Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXI, Heft 3/4 S. 161—320

Allgemeines.

Pollacci, Gino: Sulla nomenclatura di specie dedicate a persone. (Über die Benennung von Spezies nach Personen.) (*Istit. botan., univ., Siena.*) Riv. di biol. Bd. 5, H. 2, S. 165—167. 1923.

Bemerkungen zu den internationalen botanischen Nomenklaturregeln, soweit sie die Benennung von Arten nach Personen betreffen. Das übliche Verfahren, den Namen der Person, der die betreffende Art gewidmet ist, in den Genetiv zu setzen, kann zu Mißverständnissen führen. Statt dessen wird vorgeschlagen, den Personennamen undekliniert neben den Gattungsnamen zu stellen, also beispielsweise statt Saccharomyces Pasteurii, wie es bisher heißen mußte, in Zukunft Saccharomyces Pasteur zu sagen. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Keith, Arthur: Teleology and evolution. (Teleologie und Entwicklung.) Lancet Bd. 205, Nr. 1, S. 50—51. 1923.

Aus Huxleys Anschauungen läßt sich unschwer eine Lehre von der Vorherbestimmung im Entwicklungsgeschehen herauslesen: der Entwicklungsplan in der molekularen Anordnung, im Keime vorgezeichnet. Tatsächlich kann man diese Anschauung auch aus den Ergebnissen der Palaeologie schöpfen, und die vergleichende Anatomie lehrt, daß zahlreiche rein menschliche Merkmale jüngster Erwerbung in bestimmten Entwicklungsstadien junger anthropoider Affen vorübergehend auftreten. Im Laufe der Entwicklung sieht man Vorfahrenmerkmale sich wiederholen und neue Charaktere in Erscheinung treten, diese durch lange Zeit der Vorbereitung eingeführt und allmählich zur Blüte ausgearbeitet. Das Entwicklungsschicksal liegt im Keimplasma, in dessen Möglichkeiten verborgen; eine willkürliche Beeinflussung gibt es nur insofern, als gewisse Typen ausgewählt und bevorzugt werden können, wie es der Züchter tut. Faktoren, welche bei der Bestimmung in Wirksamkeit treten können, bietet das tägliche Leben, namentlich das moderne Leben mit seinen vielen Schädlichkeiten. Eine Vererbung solcher Schäden scheint nach älteren (Darwin) und neueren Berichten, wie auch nach den Ergebnissen von Guyer und Smith u. a. tatsächlich vorzukommen. Beim Menschen können die vielfach gefundenen, als Degenerationszeichen aufgefaßten Merkmale (am modernen Menschen) als solche Schäden gedeutet werden. Dieser Beeinflussung des Keimplasmas gegenüber, welche zu Schäden führt, die sich vererben, haben jene Faktoren, unter deren Einfluß sich zweckmäßige Modifikationen entwickeln (Auge, Hand, Zahn), eine ganz andere Bedeutung. Hier tritt offenbar ein Regulationsmechanismus in Tätigkeit, welcher die Entwicklung einer ganzen Sphäre beherrscht, der durch Gewohnheiten der Eltern in keiner Weise beeinflußbar ist. Es treten dabei eigenartige innere Zusammenhänge zutage, Abhängigkeiten verschiedener Gewebsarten voneinander, von nahen und fernen Organen, die zusammen den Anpassungsmechanismus darstellen und hormonaler Natur sind. (Beispiel: Haltungsmechanismus der Wirbelsäule und seine Entwicklung.). Organe und Organsysteme, die zu gleicher Funktion bestimmt sind, sind durch einen gemeinsamen Wachstumsmechanismus miteinander verknüpft. In dieser Gemeinsamkeit, die ursprünglich allen embryonalen Zellen innewohnt, liegt die Zielstrebigkeit bei der Entwicklung begründet. Sie beherrscht die Entwicklung des embryonalen Körpers und schreitet fort, unbeeinflußt von den auf den Körper des Erwachsenen einwirkenden Ereignissen. *Busch* (Erlangen).

Methodisches.

Gertz, Elof: Untersuchung über das Chronoskop Hipps. (*Psychol. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 44, H. 3/4, S. 103—118. 1923.

Verf. untersucht die Zuverlässigkeit des Hippschen Chronoskops, indem er die Fallzeit einer aus verschiedener Höhe herabfallenden Kugel mit diesem feststellt. Es ergibt sich eine Zunahme der Beschleunigung mit abnehmender Fallzeit, die nur darin begründet sein kann, daß zu kurze Zeiten von der Uhr registriert werden. Dies veranlaßte den Verf., die Uhr mittels

einer Anordnung zu untersuchen, in der 2 miteinander in Verbindung stehende Stromkreise den Strom nach dem Gesetze des geringsten Widerstandes leiten. Hierdurch ist eine Kontrollmethode zur Bestimmung auch der absoluten Zuverlässigkeit der Uhr gegeben. Bezüglich der Berechnungen und weiterer Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.
E. Gellhorn (Halle a. S.).

Gertz, Elof: Ein einfaches Chronoskop. (*Psychol. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **44**, H. 3/4, S. 119—128. 1923.

Verf. beschreibt an der Hand mehrerer Abbildungen ein Chronoskop, das, wie aus seinen Berechnungen hervorgeht, dem Hippschen Chronoskop überlegen ist. Die technischen Details müssen im Original nachgesehen werden. *E. Gellhorn* (Halle a. S.).

Panconcelli-Calzia, G.: Ein Durchleuchtungsschirmträger und ein Kassettenbehälter für phonetische Untersuchungen mit Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. **30**, S. 534—536. 1923.

Die sonst ausgezeichneten Vorrichtungen zur Durchleuchtung und zur Photographie mit Röntgenstrahlen kommen dem Verf. nach kaum für photographische Zwecke in Betracht. Er gestaltete daher die untere Leiste des Rahmens eines 45,5 × 35 cm großen Schirmes nur 1 cm dick und ließ die beiden seitlichen Leisten mit einem durchlöcherten Stab versehen; an dem den Röntgenkasten tragenden Teil des Stativs wurden zwei eiserne Träger und an jedem von diesen eine 20 cm lange und 8 mm dicke Stange befestigt, woran der Schirm gehängt wird. Infolge der gelöcherten Stäbe ist der Schirm beliebig hoch und schräg zu stellen, und der Beobachter behält dabei die Hand ganz frei. Für photographische Aufnahmen hat der Verf. an einem Träger eine Doppelscheibe befestigen lassen; zwischen dieser Doppelscheibe dreht sich der Kassettenbehälter, in den eine Kassette geschoben wird. Die untere Leiste des Kassettenbehälters hat keinen Rand, und die Leiste des inneren Holzrandes der Kassette weist nur eine Dicke von 5 mm auf. Durch diese Änderungen wird allerdings eine völlige Ausnutzung der ganzen Platte nicht erreicht, aber es wird wenigstens der bisherige Verlust von 25 mm auf nur 5 mm herabgesetzt. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Lepak, Joseph: New animal holders and mouth gags. (Neue Tierhalter und Maulsperrer.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol. a. laborat. of physiol. chem., coll. of med., univ. of Illinois, Chicago.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **8**, Nr. 8, S. 542—545. 1923.

Eisendraht wird so gebogen, daß zwei Enden des Drahtes zusammengedrückt in die Hunde- bzw. Kaninchenschnauze eingeführt werden. Infolge der Elastizität des Drahtes entfernen sich die Drahtenden voneinander und halten so die Schnauze offen. Als Kopfhalter für Meerschweinchen werden Gefäßklemmen verwendet, an deren vorderen Armen Eisendrähte so angelötet werden, daß beim Verschluß der Klemme die Drähte den Kopf des Tieres zwischen sich fassen, ohne das Tier zu klemmen. *Schilf* (Berlin).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Michaud, F.: Bestimmung der Stärke der Gele. (Vgl. Ref. auf S. 163.)

Gilbert, A., H. Bénard und A. Laborde: Nephelometrische Eiweißbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 175.)

Wilson, D. W.: Bestimmung des freien Amino-N in Proteinen. (Vgl. Ref. auf S. 177.)

Zaykowsky, I.: Darstellung von Casein. (Vgl. Ref. auf S. 177.)

Lüscher, E.: Bestimmung von Tryptophan in Eiweißkörpern. (Vgl. Ref. auf S. 178.)

Erdmann, Rh.: Explantation. (Vgl. Ref. auf S. 193.)

Gasser, H. G., und J. Erlanger: Kathodenstrahloszillograph. (Vgl. Ref. auf S. 208.)

Bezssonoff, N.: Darstellung des Bezssonoffschen Reagens. (Vgl. Ref. auf S. 229.)

Benedict, F. G., und C. G. Benedict: Respirationsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 243.)

Prigge, R.: Chlorbestimmung nach Bang. (Vgl. Ref. auf S. 250.)

Hirth, A., und A. Klotz: Ca-Bestimmung nach de Waard. (Vgl. Ref. auf S. 250.)

Hara, M.: Bestimmung des NH_3 im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 251.)

Rakestraw, N. W.: Phenolbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 254.)

Panconcelli-Calzia: Schallaufnahmen. (Vgl. Ref. auf S. 285.)

Kübler, F.: Arsenbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 315.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Lüers, H.: Kolloidchemie und Lebensmittelchemie. Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 5, S. 292—295. 1922.

Verf. bespricht kurz die hauptsächlichsten Tatsachen und Erscheinungen der Kolloidchemie in ihrer Bedeutung für die Lebensmittelchemie. Als Beispiel für fest-

flüssige Systeme (Suspensoide oder hydrophobe Kolloide) werden Stärkegewinnung, Ausflockung der Hefe, Glutentrübung von Bier angeführt; als flüssig-flüssige Systeme (Emulsoide oder hydratisierte Kolloide) Milch, Stärkekleister, Dextrine; als flüssig-gasförmig (Schäume) Bier, Schaumwein, Mineralwasser, Schlagsahne, Eierschnee. An Veränderungen des kolloiden Zustandes spielen bei Lebensmitteln eine Rolle: Erhöhung des Dispersitätsgrades (feinere Verteilung der dispersen Phase) bei der Homogenisierung der Milch, Verringerung des Dispersitätsgrades bei der Eiweißkoagulierung (z. B. Pasteurisierungstrübung von Bier, Gerbstoff-Eiweißfällungen, Labgerinnung von Milch). Quellungsphänomene, die besonders in der Bäckerei eine wichtige Rolle spielen, werden als Übergang der Eiweißkörper aus dem hydrophilen in den hydrophoben Zustand gedeutet, ähnlich die Erscheinungen der Muskelstarre in frischem Fleisch, die auf verschiedenartiger Quellung der Muskeleiweißkolloide infolge von Säurebildung beruhen. Die Entquellung spielt eine Rolle bei der Trocknung von Lebensmitteln, die so geschehen muß, daß die Wiederquellung für den Verzehr möglich bleibt. Ferner wird die Gelatinierung besprochen und die Synäresis der Gallerten beim Altern (z. B. Altbackenwerden des Brotes), sodann Adsorptionserscheinungen (z. B. Umhüllung der Fettropfen der Milch und der Kohlensäureblasen im Bier). Schließlich werden als von der Kolloidchemie in die Lebensmittelchemie übernommene Arbeitsmethoden die Ultrafiltration, Ultramikroskopie, Viscosimetrie, Messung der Oberflächenspannung und die Methoden der Kataphorese und Elektroendosmose genannt. *O. Köpke.*

Michaud, F.: La rigidité des gelées. (Die Starre der Gele.) Ann. de phys. Bd. **19**, H. 1/2, S. 63—80. 1923.

Verf. hat eine neue Methode zur Bestimmung der Starre der Gele ausgearbeitet. Die geschmolzenen Gele werden in beiderseits offene Glasröhren gefüllt und darin in horizontaler Lage erkalten gelassen, so daß sie an den Röhrenwandungen haften. Wird dann zwischen den beiden Röhrenenden eine bekannte, nicht zu große Druckdifferenz hervorgebracht, so läßt sich aus der elastischen Deformation die Starre der Gallerte berechnen. Um die Verschiebung beobachten zu können, werden in der Gallerte einige feste Teilchen, z. B. einige Körnchen Gummigutt oder etwas Tierkohle, suspendiert. Die Beobachtung erfolgt mittels des Mikroskops. Eine zweckmäßige Anordnung erhält man, wenn man jedes Ende der Glasröhre mit dem Tubus einer seitlich tubulierten Glasflasche verbindet. An Stelle der Flaschen können auch seitlich tubulierte Kugeln treten. Von dem verflüssigten Gel wird so viel eingefüllt, daß das Glasrohr und teilweise auch die Glasflaschen gefüllt sind. Durch Einführen eines bestimmten Flüssigkeitsvolums in die eine Flasche oder durch Verbindung des oberen Tubus mit einem Wassermanometer kann dann die gewünschte Druckdifferenz erzeugt werden. Steigert man die angewendeten Druckdifferenzen, so sind die Deformationen zunächst vollkommen elastisch, da nach Aufhebung des Drucks die Verschiebung auf weniger als $^1/_{10}$ zurückgeht. Ein in der Röhrenachse gelegenes Teilchen kann ohne dauernd zurückbleibende Änderung um eine Strecke, die das Mehrfache des Röhrenradius beträgt, verschoben werden. Nur bei sehr kleinen Drucken sind die Deformationen den Drucken proportional; bei höheren Drucken sind sie verhältnismäßig immer kleiner. Verf. unterscheidet unter den anscheinend flüssigen Medien 3 Klassen: 1. die wirklichen Flüssigkeiten, von denen noch unbekannt ist, ob sie überhaupt Starre besitzen; 2. die Gele, das sind homogene Medien, die keine Unterschiede dem Wesen nach gegenüber festen elastischen Körpern zeigen, die aber außerordentlich viel weniger starr als diese sein können. $0{,}5^0/_{00}$ige Gelose, die den extremsten, vom Verf. untersuchten Fall darstellt und als vollkommene Flüssigkeit erscheint, ist ungefähr 10 milliardenmal weniger starr als Kautschuk, der wiederum etwa 100 000 mal weniger starr als Stahl ist; 3. Medien, die aus den Gelen durch Deformation jenseits der Elastizitätsgrenze hervorgehen und in denen mehr oder minder große, festgebliebene Gallertstückchen in einem flüssigen Medium schwimmen. Sie haben keine bestimmten physikalischen Eigenschaften. Um sehr verdünnte homogene Gallerten zu erhalten, muß

die warme Lösung ohne die geringste Erschütterung erkalten, da sonst das elastische Gebäude zerstört wird. Aus einer verdünnten Gelatine- oder Geloselösung, die umgerührt worden war, entsteht eine Suspension. Säuren und Basen vermindern die Starre eines Gelatine- oder Gelosegels sehr erheblich. Eine starke Säure wirkt, wenn sie in kleinen Mengen einem konzentrierten Gelatinegel zugefügt wird, stärker als eine starke Base in äquivalenter Menge; bei sehr verdünnten Gelen ist es umgekehrt. Setzt man konzentrierten Gelatinegelen wachsende Mengen einer starken Säure (HCl) und einer starken Base (NaOH) in äquivalenten Beträgen zu, so hat zunächst die Salzsäure die stärker erniedrigende Wirkung auf die Starre der Gele, schließlich aber übertrifft die Wirkung der Base diejenige der Säure. Gelosegele verhalten sich umgekehrt. Diese Erscheinungen sind auf den amphoteren Charakter der Gelsubstanzen zurückzuführen. Bei der Gelatine, deren Säurefunktion stärker ist, als ihre Basenfunktion, kommt der Alkalizusatz erst zur Geltung, nachdem das Medium ausgesprochen alkalisch ist. Überdies erniedrigt die Natronlauge die Starre des Natriumgelatinats stärker als die Salzsäure diejenige des Gelatinechlorids. Da sich die Gelose umgekehrt verhält wie die Gelatine, ist zu schließen, daß ihre Basenfunktion stärker ist als die Säurefunktion. Mineralsalze vermindern ebenfalls die Starre der Gele, aber etwa 10mal weniger als Säuren und Basen. Hydrolyse der Salze erhöht deren Wirkung. Organische Substanzen wirken sehr verschiedenartig. Saccharose, Dextrose, Lävulose, Mannit und Glycerin sind selbst in Konzentrationen von 20% fast wirkungslos auf Gelatinegele. Harnstoff und Urethan entsprechen ungefähr den Mineralsalzen. Resorcin, Hydrochinon und insbesondere Tannin sind sehr wirksam, ungefähr so stark wie Säuren und Basen. Auf Gelosegele wirken Mannit, Glycerin, Saccharose wenig erniedrigend, Lävulose und Dextrose in 3proz. Lösung bringen eher eine Erhöhung hervor; Harnstoff, Urethan, Acetamid, Resorcin und Hydrochinon wirken stark erniedrigend, und die Erniedrigung durch Tannin ist so stark, daß Spuren davon ausreichen, um ein Gelosegel zu zerstören. Die ähnliche Wirkung der verschiedenen Körperklassen auf Gelatine- und Gelosegele sind ein Beweis dafür, daß hier nicht nur eine Ähnlichkeit der Konstitution, sondern eine hohe chemische Verwandtschaft vorliegt. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Benton, Arthur F.: The adsorption of gases by oxide catalysts. (Die Adsorption von Gasen durch Oxydkatalysatoren.) (*Laborat. of physical chem., univ., Princeton.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 4, S. 887—899. 1923.

Verf. unterscheidet in Anlehnung an Langmuir eine primäre und eine sekundäre Adsorption. Erstere erfolgt an inaktiven Stoffen und beruht auf der Wirkung sekundärer Valenzkräfte, letztere an aktiven Stoffen infolge von primären Valenzkräften. Hier treten daher spezifische Wirkungen auf. Für die Neigung verschiedener Gase, durch sekundäre Adsorption festgehalten zu werden, bieten die relativen Siede- oder Schmelzpunkte ein Maß und vielleicht steht die Fähigkeit eines Adsorbens sekundär zu adsorbieren, zu seinem Schmelzpunkt oder verwandten Größen in Beziehung. Die beiden Adsorptionsarten unterscheiden sich dadurch, wie sie durch Temperatur- und Druckänderungen beeinflußt werden. Häufig treten beide Arten zusammen auf. Verf. untersucht die Adsorption verschiedener Gase, He, N_2, CO_2, O_2, H_2 und CO durch eine Anzahl Oxyde, und zwar MnO_2, Co_2O_3, Hopcalit (d. i. ein Gemenge von 60% MnO_2 und 40% CuO), Fe_2O_3, V_2O_5, CuO und SiO_2 in einem Temperaturintervall von $-79°$ bis $+184°$ und bei einem Druck von 760 mm. Für die Oxyde konnte, da sie auf untereinander ähnliche Weise, durch Fällung, hergestellt waren, ungefähr gleiche Oberflächenbeschaffenheit angenommen werden. Um zu unterscheiden, ob es sich bei der Aufnahme der Gase um eine (rasch verlaufende) Oberflächenadsorption oder um (langsam verlaufendes) Eindringen des Gases in die Poren der Oxyde oder um eine chemische Reaktion handelt, wurde der zeitliche Verlauf der Gasaufnahme verfolgt und auch festgestellt, wieviel von dem Gase durch Auspumpen nicht wiederzugewinnen, also chemisch gebunden war. Die Resultate deuten höchstens bei O_2 und CO_2 auf ein

langsames Eindringen in die Poren. Stärkere Reduktion der adsorbierenden Oxyde durch H_2 oder CO macht sich an einem Sinken des Adsorptionsvermögens bemerkbar. Letzteres kann aber durch Erhitzen in O_2 auf 200° fast wiederhergestellt werden. Bei allen Oxyden ordnen sich die Gase nach abnehmender Adsorption in dieselbe Reihenfolge ein: CO_2, CO, N_2, O_2, H_2. Die Schmelzpunkte dieser Stoffe sinken in derselben Reihenfolge, ein Hinweis, daß es sich um sekundäre Adsorption handelt. Kohlendioxyd scheint durch die sauren Oxyde abnorm wenig adsorbiert zu werden. Nimmt man an, daß an SiO_2 die Adsorption im wesentlichen nur sekundär ist, so läßt sich, da das Verhältnis der sekundären Adsorptionen zweier Gase vom Adsorbens unabhängig sein sollte, der primär adsorbierte Anteil eines Gases an einem anderen Adsorbens als SiO_2 ermitteln, wenn man an diesem Adsorbens und an SiO_2 die Adsorption sowohl des betreffenden Gases als auch eines nur sekundär adsorbierten Gases mißt. Verf. führt die entsprechende Rechnung für die primäre und sekundäre Adsorption von CO an den Oxyden durch, indem er die im wesentlichen nur sekundäre Adsorption von CO_2 und O_2 zugrunde legt. Zwischen der primären Adsorption von CO und H_2 an den Oxyden und deren Reduzierbarkeit besteht weitgehender Parallelismus. Die Primäradsorption ist daher als ein Vorstadium der Reduktion zu betrachten. Werden die Logarithmen der adsorbierten Volumina gegen die Logarithmen der Temperaturen aufgetragen, so ergeben sich in der Regel nahezu gerade Linien, von ungefähr gleicher Neigung. Abweichend verhalten sich die Kurven für die Adsorption von CO und H_2 an den aktiven Oxyden CuO, MnO_2 und Hopcalit, da sie eine viel geringere Temperaturabhängigkeit anzeigen. Hier ist bei niedrigen Temperaturen die Adsorption hauptsächlich sekundär, bei höheren primär. Aus den Beobachtungen beim Entgasen der Oxyde folgt, daß die Druckabhängigkeit der primären Adsorption viel geringer ist als die der sekundären. Bei der Reduktion der Oxyde treten augenscheinlich die beiden von Langmuir für heterogene Reaktionen angegebenen Möglichkeiten, nämlich der Grenzflächenvorgänge und der nicht ausschließlich in den Grenzflächen verlaufenden Reaktionen auf. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Benton, Arthur F.: Adsorption and catalysis in carbon monoxide oxidation. (Adsorption und Katalyse bei der Kohlenoxydoxydation.) (*Laborat. of physical chem., univ., Princeton.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 4, S. 900—907. 1923.

Ordnet man die in der vorangehenden Arbeit (siehe vorstehendes Referat) untersuchten Oxyde 1. nach ihrer Fähigkeit, die Oxydation von CO durch O_2 zu katalysieren, 2. nach ihrer Fähigkeit zu sekundärer Adsorption und 3. nach dem Ausmaß primärer Adsorption von CO, so findet man vollkommene Übereinstimmung zwischen der Reihenfolge des Katalysiervermögens und derjenigen der primären Adsorption, während zwischen katalytischer Aktivität und sekundärer Adsorption keinerlei Zusammenhang erkennbar ist. Man kann daher, wenn man Gesamtadsorptionen, die sich häufig aus Primär- und Sekundäradsorptionen zusammensetzen, mit der katalytischen Aktivität vergleicht, keine Beziehungen erwarten. Holzkohle, das vielleicht beste Adsorbens, katalysiert nur wenige Reaktionen, da die meisten Adsorptionen an ihr sekundär sind. Hopcalit (60% MnO_2 + 40% CuO) besitzt eine höhere katalytische Aktivität, als sich aus derjenigen seiner Bestandteile nach der Mischungsregel berechnet. Es zeigt sich, daß auch die primäre Adsorption von CO am Hopcalit höher ist als an seinen Bestandteilen, während das sekundäre Adsorptionsvermögen des Gemisches geringer ist, als es nach der Mischungsregel sein sollte. Für eine heterogene Gasreaktion sind 3 Stadien anzunehmen: 1. Sekundäre Adsorption, 2. Umlagerung des Oberflächenkomplexes und 3. Verdampfung des Komplexes von der Oberfläche. Die Reduktion eines Metalloxyds durch CO wäre demnach darzustellen durch die Gleichung $> MO + CO \rightleftharpoons MO \cdot CO \rightleftharpoons M \cdot OCO \rightleftharpoons > M + CO_2$, wo $> MO$ und $> M$ einen Teil der Oxyd- bzw. Metalloberfläche darstellen. Die Umlagerung selbst hat man sich nach dem Schema $> MO \cdot CO \rightleftharpoons MOCO \rightleftharpoons M \cdot OCO$ zu denken, wo MOCO das verhältnismäßig beständige Stadium der primären Adsorption, in dem sich das

CO nur schwer abpumpen läßt, darstellt. Da die Oxydation rasch verläuft, wird die gemessene Anfangsgeschwindigkeit der Reduktion gewöhnlich durch die Geschwindigkeit dieser Umlagerung bedingt sein. Von den verschiedenen möglichen Mechanismen der CO-Oxydation in Berührung mit Oxydkatalysatoren ist mit den Beobachtungen über die Adsorption nur derjenige verträglich, der auf einem Zerfall des CO-Oberflächenkomplexes in CO_2 und Metall und einer Wiederoxydation des letzteren beruht, also auf einer abwechselnden Reduktion und Oxydation. Bone und Wheeler kamen bei ihrer Untersuchung der katalytischen Vereinigung von H_2 und O_2 zum Schluß, daß diese nicht auf eine abwechselnde Reduktion und Oxydation zurückzuführen sei. Falls dies zuträfe, würde auch der vom Verf. angenommene Mechanismus der CO-Katalyse nicht aufrecht zu erhalten sein. Wenn indessen die Versuche von Bone und Wheeler vom Standpunkt vorliegender Arbeit beurteilt werden, sprechen sie nicht gegen, sondern für eine abwechselnde Reduktion und Oxydation.

Walter Neumann (Oranienburg).

Bartell, F. E., and E. J. Miller: Adsorption by activated sugar charcoal II. (Adsorption durch aktivierte Zuckerkohle II.) (*Chem. laborat., univ. of Michigan a. agricult. coll. exp. stat., Ann Arbor, Michigan.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 45, Nr. 5, S. 1106—1115. 1923.

Während Michaelis und Rona bei der Untersuchung der Adsorption einer Anzahl von sauren und basischen Farbstoffen durch Blutkohle keine hydrolytische Spaltung festgestellt hatten, fand Verf. eine solche in einer früheren Arbeit bei 2 basischen Farbstoffen und in der vorliegenden Arbeit über die Adsorption an aktivierter aschefreier Zuckerkohle wird die gleiche Erscheinung bei sauren Farbstoffen beobachtet. Diese letzteren Versuche wurden mit Ammonium- und Natriumpikrat und mit Eosin-Natrium und -Ammonium ausgeführt.

Ein Erlenmeyer wurde mit 0,25 g der Kohle und mit 5—50 ccm der Farbstofflösung (Eosinsalze 0,0025 m, Pikrate 0,005 m) beschickt, mit der Wasserstrahlpumpe evakuiert, $^1/_2$ Stunde geschüttelt und unter zeitweiligem Umschütteln 15 Stunden stehengelassen. Nach dem Abfiltrieren der Kohle durch eine kleine Scheibe aschefreien Filtrierpapiers (Goochtiegel) wurde das in Freiheit gesetzte Alkali mit Salzsäure und Phenolrot titriert. Darauf wurde die Kohle in den Erlenmeyer zurückgebracht und nach Zusatz der gleichen Menge Farbstofflösung wie vorher, der Versuch wiederholt. Solche Wiederholungen wurden solange fortgesetzt, als die Entfärbung noch genügend war, um die Titration zu ermöglichen.

Es zeigte sich, daß die größten Alkalimengen bei den ersten Farbstoffzusätzen freigemacht wurden, und daß bei Wiederholung der Zusätze und bei abnehmender Adsorption die Alkalimengen rasch sanken. Bei ähnlichen Versuchen mit Methylenblau- und Krystallviolettlösungen dagegen war die Flüssigkeit zu Anfang neutral geblieben und erst später war sie schwächer entfärbt worden und hatte zunehmenden HCl-Gehalt gezeigt. Dieses verschiedenartige Verhalten der sauren und basischen Farbstoffe erklärt sich durch die Tatsache, daß sowohl anorganische als organische Säuren von der Kohle sehr viel stärker adsorbiert werden als anorganische Basen. Bei der Adsorption der Farbstoffchloride wird daher die hydrolytisch abgespaltene HCl auch weitgehend adsorbiert; bei der Adsorption der Na- und NH_4-Salze der sauren Farbstoffe dagegen das hydrolytische freigemacht anorganische Hydroxyd gar nicht adsorbiert, weshalb die Basen schon nach der ersten Adsorption nachzuweisen sind. Ein Teil des sauren Farbstoffs wird in nicht hydrolysiertem Zustand adsorbiert. Daher erscheint nicht die ganze, dem adsorbierten Farbstoff äquivalente Basenmenge in der Lösung. Verff. stützen ihre Auffassung durch eine Anzahl Messungen der Adsorption von anorganischen und organischen Säuren und anorganischen Basen an aktivierter aschefreier Zuckerkohle. Es ergab sich, daß die organischen Säuren im allgemeinen stärker als die anorganischen und daß die anorganischen Basen gar nicht oder fast nicht adsorbiert wurden. Die Einführung der Hydroxyl- oder Aminogruppe in Benzoe-, Bernstein-, Essig- und Propionsäure vermindert die Adsorption, und zwar erniedrigt die OH-Gruppe weniger als die stärker basische NH_2-Gruppe. Der Einfluß ist bei den aliphatischen Säuren weit ausgesprochener als bei den aromatischen. In der Homo-

logenreihe Ameisensäure-Essigsäure-Propionsäure-Buttersäure steigt die Adsorption in der genannten Reihenfolge, dagegen nimmt sie in der Reihe Bernsteinsäure-Maleinsäure-Weinsäure, deren Glieder sich durch den Zuwachs je einer NH_2-Gruppe unterscheiden, ab. Die Abweichung der gefundenen Resultate hinsichtlich der hydrolytischen Spaltung von den Ergebnissen von Michaelis und Rona erklären sich dadurch, daß das Kohlepräparat dieser Autoren mit alkalischen Substanzen verunreinigt war und einen alkalischen wässrigen Extrakt lieferte und daß zuweilen so große Kohlenmengen benutzt wurden, daß die Salzsäure, die andernfalls frei geworden wäre, ebenfalls adsorbiert wurde. Die von Liebermann gefundene saure oder neutrale Reaktion von Lösungen der Alkalisalze verschiedener organischer Säuren nach Behandlung mit Knochenkohle beruht wahrscheinlich auch auf Verunreinigungen der Kohle, denn bei Wiederholung der Versuche durch Verf. mit aschefreier aktivierter Zuckerkohle trat alkalische Reaktion ein, in Übereinstimmung mit der hier vertretenen Theorie der hydrolytischen Adsorptionsspaltung. Mit dieser Theorie stimmen auch die Ergebnisse von Versuchen überein, in denen an Lösungen einer großen Anzahl anorganischer und organischer Salze die $H^{\cdot}$-Konzentration vor und nach der Behandlung mit Kohle nach der Indikatorenmethode ermittelt wurde. Na-, K-, NH_4-, Ba-, Ca- und Mg-Salzlösungen sind nach der Adsorption ausgesprochen alkalisch. Die freigemachte Basenmenge ist bei Salzen wie NaCl sehr gering, bei Salzen aus einer stark adsorbierbaren Säure und einer nichtadsorbierbaren Base, wie Bariumbenzoat oder Natriumsalicylat, die ideale Bedingungen für hydrolytische Adsorptionsspaltung bilden, sehr beträchtlich. Ferrisalze und Salze der Edelmetalle erfahren außer der Adsorption noch Reduktion zu Ferrosalzen bzw. zu Metall. Bei Adsorption geringer Mengen von Fe-, Ag-, Au- und Pt-Salzen werden sowohl das Metall als auch die Säure vollkommen adsorbiert; bei Adsorption größerer Mengen wird dagegen die Lösung zunehmend stärker sauer. (I. vgl. diese Berichte **17**, 270.) *Walter Neumann* (Oranienburg).

Ruff, Otto, Susanne Mugdan, Ernst Hohlfeld und Fritz Feige: Über aktive Kohle. I. Das Wesen der Aktivität. (*Anorg.-chem. Inst., techn. Hochsch., Breslau.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 4, S. 225—232. 1923.

Verff. untersuchten das Adsorptionsvermögen von Kohlen, die aus „aschefreiem" Filtrierpapier, Erlenholz und Cocosnuß hergestellt waren, und zwar wurde die Adsorption von Phenol aus 100 ccm 1 proz. Lösung durch 1 g Kohle bei 25° gemessen. Sämtliche Kohlen waren zuvor im Stickstoffstrom auf 1000° erhitzt worden. Die Aktivität der Filter- und der Cocoskohle betrug etwa 1 g Phenol, diejenige der Erlenholzkohle etwa 1—5 g Phenol pro 100 g Kohle. Behandeln der Filterkohle mit Stickstoff, Chlor und Tetrachlorkohlenstoff bewirkte keine Aktivierung, Wasserstoff eine sehr geringe, Kohlendioxyd eine stärkere und Wasserdampf eine sehr starke. Die Aktivierung war in der Regel am größten in dem Temperaturgebiet, in dem das aktivierende Gas gerade anfing, auf die Kohle einzuwirken und deren Oberfläche aufzurauhen. Wasserdampf von 800° und CO_2 von 850° steigerten die Aktivität der Filterkohle von 1 g Phenol auf 25 g und darüber. Ähnliche Resultate gaben die beiden anderen Kohlen. Stark aktivierend waren immer Wasserdampf und CO_2. Erlenholzkohle nahm nach der Behandlung mit CO_2 und mit Wasserdampf 25 g Phenol auf, Cocosnußkohle 30 g Phenol, Erlenholzkohle nach der Aktivierung mit SO_2 bei 675° 35 g, nach Aktivierung mit Ammoniak bei 900° 35 g Phenol. Auch ein Gemisch von N_2 und H_2 wirkte kräftig aktivierend, während Wasserstoff nur wenig wirkte und N_2, CO, S, HCl, Cl_2 und CCl_4 unwirksam waren. Der Einfluß der Behandlung mit mineralischen Stoffen, Säuren, Basen und Salzen war nicht sehr erheblich, ein Einfluß des Aschegehaltes der Kohle nicht festzustellen. Der H_2-Gehalt der Kohlen variierte zwischen 0,33 und 0,94% und ließ keinen Einfluß auf die Aktivität erkennen. Der N_2-Gehalt ist sehr hoch bei den ammoniak-aktivierten Kohlen (Holzkohle, 900° = 3,12%), und übt hier eine aktivierende Wirkung aus. Der Quotient aus Aktivität der Kohle (in Gramm Phenol ausgedrückt) dividiert durch den Sauerstoffgehalt erweist

sich für die verschiedenen Kohlearten als fast gleich, ebenso ist für Ammoniakkohlen der Quotient aus Aktivität und Stickstoffgehalt für alle Kohlen der gleiche. Es kann daher kein Zweifel über den Zusammenhang zwischen O_2- bzw. N_2-Gehalt und Aktivierung bestehen. Bemerkenswert ist, daß Blutkohle einen sehr geringen N_2-Gehalt aufweist. Gegen hohe Temperaturen ist die Aktivität sehr beständig. Glühen einer wasserdampf-aktivierten Kohle bei 600° z. B. war ohne Einfluß, $^1/_2$stündiges Erhitzen auf 1390—1410° verminderte die Aktivität auf etwa die Hälfte. Eine bei 900° mit Ammoniak aktivierte Kohle gibt an siedende Schwefelsäure und Quecksilbersulfat nur ganz geringfügige N_2-Mengen ab. Um die etwaige Anwesenheit komplizierter N_2-haltiger Verbindungen an der Oberfläche der ammoniak-aktivierten Kohlen festzustellen, wurden Extraktionsversuche mit Pyridin angestellt. Die Aktivität der so behandelten Kohle zeigte indessen nur eine unbedeutende Verminderung. Die gefundenen Resultate weisen darauf hin, daß bei den aktiven Kohlen an die Oberfläche gebundene Fremdatome oder -atomgruppen die Adsorption vermitteln. Die Atome oder Atomgruppen müssen ein mehrwertiges, dem Kohlenstoff gegenüber negativeres Element, vor allem O_2 oder N_2, enthalten. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Moore, Burrows, and Frank Sturdy Sinnatt: The absorption of moisture by coal (and other fuels). Part I. A relation between degree of humidity in the air and moisture content of coal. (Die Adsorption von Feuchtigkeit durch Kohle [und andere Brennstoffe]. Teil I. Eine Beziehung zwischen dem Feuchtigkeitsgrad der Luft und dem Feuchtigkeitsgehalt der Kohle.) (*Coll. of technol., Manchester.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 724, S. 275—279. 1923.

Verff. untersuchen bei Zimmertemperatur für verschiedene Kohlearten — Anthrazit, Gaskoks und Torf — die Gewichtsschwankungen, die mit den Feuchtigkeitsschwankungen der Luft Hand in Hand gehen. Die Kohlen, die mehrere Monate nach der Gewinnung aufbewahrt waren, wurden gerieben, durch ein feines Sieb gesiebt, 1 Stunde bei 105° getrocknet, dann im Exsiccator über konz. Schwefelsäure getrocknet und hierauf in dünner Schicht der Luft ausgesetzt. Während einer Beobachtungszeit von 1000 Stunden wurden in bestimmten Zeiträumen das Gewicht der Kohleproben, die Lufttemperatur und mittels eines Hygrometers die Feuchtigkeit der Luft festgestellt. Nach Ablauf der ersten 24 Stunden wird die Gewichtszu- oder -abnahme proportional der Zu- oder Abnahme des Luftfeuchtigkeitsgrades, so daß die Gewichtsänderungen hauptsächlich auf Feuchtigkeitsaufnahmen oder -abgaben zurückzuführen sind. In den ersten 24 Stunden dagegen ist der Gewichtsanstieg unter allen Umständen, also einerlei, ob die Luftfeuchtigkeit steigt oder fällt, ein sehr rascher. Er kann entweder auf einer besonders starken Feuchtigkeitsaufnahme oder auf Absorption und Auflösung von Sauerstoff beruhen. In dem späteren Verlauf läßt sich die Beziehung zwischen Feuchtigkeitsgrad der Luft und Gewichtszunahme durch eine einfache Formel darstellen, mit spezifischen Konstanten für jede Art von Kohle. Zwischen den Änderungen des Feuchtigkeitsgehaltes und des Sauerstoffgehaltes scheint keinerlei Beziehung zu herrschen. Die experimentellen Ergebnisse deuten auf die Kolloidnatur der Kohle.
Walter Neumann (Oranienburg).

Euler, H. v., und Elsa Erikson: Einige Versuche zur Kenntnis der Sorptionsfähigkeit von Aluminiumhydroxyd. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 1/3, S. 1—8. 1923.

Bevor man die Adsorption an sich und insbesondere die Adsorption der Enzyme auf Restvalenzen zurückführt, sollte man versuchen, sie als Wirkung von Hauptvalenzen zu beschreiben. Es wäre zunächst die Frage zu prüfen, wieweit sich die Adsorptionsvorgänge quantitativ berechnen lassen 1. aus der Zahl der Moleküle in der Oberfläche des Sorbens und 2. aus der Löslichkeit des aus Sorbens und Sorbat entstehenden Stoffes und den Gleichgewichts- und elektrolytischen Dissoziationskonstanten der Bestandteile.

Verff. stellen zunächst einige Versuche über die Sorption von Phosphat durch $Al(OH)_3$

an, dessen Dissoziationskonstante als Base k_b (aus der Hydrolyse seiner Salze mit Säuren ermittelt) 10^{-10} beträgt, und dessen Dissoziationskonstante als Säure k_s, gleichfalls aus Hydrolysemessungen gewonnen, zu wenigstens 10^{-10} geschätzt wird. Eine ursprünglich $^1/_{10}$n-PO_4-Lösung, die 6,2 g $Al(OH)_3$ in 100 g Mischung enthielt, erwies sich nach 22 Stunden nur noch 0,044 n in bezug auf PO_4. Diese Sorption erfolgte bei einer Acidität von $p_H = 6{,}0$. Die Sorption ist von der Beschaffenheit der Tonerde stark abhängig. Eine Versuchsreihe über die Sorption von Rohrzucker an Tonerdesuspensionen ergab, daß aus einer rund 3 proz. Rohrzuckerlösung durch 1 g des angewandten Al_2O_3 keine feststellbare Rohrzuckermenge adsorbiert wird, und ein weiterer Versuch, bei dem die Mengenverhältnisse so lagen wie bei den Elutionen nach Willstätter, ergab, daß die sorbierte Rohrzuckermenge kaum außerhalb der Versuchsfehlergrenze lag. Für Leucin mit den Dissoziationskonstanten (25°) $k_a = 1{,}8 \cdot 10^{-10}$ und $k_b = 2{,}3 \cdot 10^{-12}$ sollte die Salzbildung mit $Al(OH)_3$, wenn beide Komponenten gelöst sind, verschwindend gering sein. Experimentell wurde festgestellt, daß die Konzentration einer 0,08 n-Leucinlösung durch 3,30 g Al_2O_3 geändert wurde, innerhalb eines Aciditätsgebiets von $p_H = 5{,}4$—9. Eine 5,2 proz. Lösung von Natriumnucleinat bei $p_H = 7{,}6$ mit wachsenden Mengen $Al(OH)_3$-Suspension versetzt, ergab im Versuchsbereich, unabhängig von der zugesetzten $Al(OH)_3$-Menge, eine Sorption von 0,33 pro 1 g $Al(OH)_3$, bei $p_H = 6{,}9$ wurden 0,357 g, bei $p_H = 5{,}3$ 0,431 g, bei $p_H = 4{,}2$ 0,509 g und bei $p_H = 3{,}5$ 0,608 g Nucleinat sorbiert. *Walter Neumann.*

Euler, H. v., und Elsa Erikson: Zur Kenntnis der Sorptionsfähigkeit von Aluminiumhydroxyd. II. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 1/3, S. 9—13. 1923.

Verff. untersuchen die Sorption von Phosphat durch Aluminiumhydroxyd in Gemischen von KH_2PO_4-Lösung mit einer Tonerdehydratsuspension mit 6,2 g $Al(OH)_3$ im Liter Suspension. Gemessen wird der zeitliche Verlauf der Sorption, die auf Bildung von Aluminiumphosphat zurückgeführt wird, und die quantitative Abhängigkeit von der $H^{\cdot}$-Konzentration. Bei $p_H = 5{,}7$ ist der Vorgang erst nach etwa 30 Stunden beendet. Die Abhängigkeit von der $H^{\cdot}$-Konzentration wurde in Gemischen untersucht, die in rund 73 g Tonerdesuspension 3,4236 g KH_2PO_4 enthielten und 18 Stunden gestanden waren. Die Kurve p_H-Sorption zeigt ein ausgesprochenes Maximum. So wurden pro Gramm Al_2O_3 bei $p_H = 4{,}9$ 0,401 g PO_4, bei $p_H = 3{,}6$ 0,426 g PO_4, bei $p_H = 2$ 0,330 g PO_4 sorbiert. Bei der Elution von Saccharase mit Rohrzucker und Phosphat dürfte die Überführung von $Al(OH)_3$ in Phosphat von Bedeutung sein, da das Sorptionsmittel $Al(OH)_3$ dadurch der Saccharase entzogen wird. Es ist anzunehmen, daß bei der Elution die Phosphatlösung durch solche Puffer- bzw. Salzlösungen ersetzt werden kann, die mit $Al(OH)_3$ schwer lösliche oder schwach dissoziierte Salze bilden. Die $H^{\cdot}$-Konzentration kann dann auf zweierlei Weisen auf die Elution einwirken, 1. durch den Einfluß auf das Gleichgewicht $\frac{[Al(OH)_3] \times [Puffer—Anion]}{[Al—Puffersalz]}$ und 2. auf das Gleichgewicht $\frac{[Saccharase] \times [Rohrzucker]}{[Rohrzucker—Saccharase]}$. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Rakusin, M. A., und Tatjana Gönke: Beiträge zur Kenntnis der negativen Adsorption. III. Mitt. Einwirkung von Gelatine auf wässerige Lösungen von Chlornatrium und einigen anderen Substanzen. (*Physiol.-chem. Laborat., Zentralstaatl. wissenschaftl.-techn. Inst., St. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 341—346. 1923.

Die Karl Ludwigsche Beobachtung — Erhöhung der Konzentration einer NaCl-Lösung durch Hineinbringen von getrockneter Schweinsblase in dieselbe — wurde nachgeprüft; dabei wurde durch Zusetzen von lufttrockener Gelatine zu Lösungen vieler organischer und anorganischer Substanzen eine Erhöhung der Gesamtkonzentration gefunden. Eine Auskristallisierung gelang jedoch in keiner Salzlösung. Die Zunahme beruht, wie Versuche mit Kochsalzlösungen zeigten, jedoch nicht auf Wasserentzug, sondern war bedingt durch in Lösung gegangene Gelatine. (Im Gegensatz zu NaCl-Lösungen ging 3 proz. Gelatine in NH_4Cl und $Ba(OH)_2$ sofort in Lösung. Man erhielt schließlich eine hochviscöse Flüssigkeit.) Der Cl-Gehalt der Lösung nimmt sogar deutlich ab. Von einer negativen Adsorption bei der Gelatinequellung kann infolgedessen keine Rede sein. Sie findet sich nur bei Einsaugung durch poröse Substanzen. Die Quellung wird demnach entgegen allen bisherigen Anschauungen durch Aufnahme der ganzen Lösung, nicht nur von Wasser, verursacht. (II. vgl. diese Berichte **19**, 363.) *H. Rhode* (Köln).

Rakusin, M. A., und Tatjana Gönke: Beiträge zur Kenntnis der negativen Adsorption. IV. Mitt. Einwirkung von Gelatine auf einige Säuren. (*Physiol.-chem. Laborat., Zentralstaatl. wissenschaftl.-techn. Inst., St. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 347—348. 1923.

Die Konzentrationszunahme von Lösungen bei Zugabe von Gelatine beruht nicht auf negativer Adsorption, sondern ist nur durch in Lösung gegangene Gelatine vorgetäuscht (s. 3. Mitteilung). Bei Säuren z. B. findet sogar in Wirklichkeit eine positive „Adsorption" statt, d. h. Konzentrationsabnahme der in Lösung befindlichen Säuren, wie durch Titration der Säuren (HCl, HNO_3, H_2SO_4, H_3BO_3; Ameisen-, Essig-, Oxal-, Wein-, Citronensäure) festgestellt werden konnte. Offenbar entstehen salzartige Produkte, in denen die Gelatine als Kation fungiert, was bei dem amphoteren Charakter der Gelatine ebenso möglich sind wie die Bildung von Alkaliglutinaten, wo die Gelatine die Stelle eines Anions vertritt. *H. Rhode* (Köln).

Rakusin, M. A.: Beiträge zur Kenntnis der negativen Adsorption. V. Mitt. Einwirkung von Agar-Agar auf Lösungen von Chlorammonium. (*Physiol.-chem. Laborat., Zentralstaatl. wissenschaftl.-techn. Inst., St. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 349—352. 1923.

Die bei der Einwirkung von Agar, Gelatine usw. auf Lösungen neutraler Substanzen hervorgerufene Konzentrationsverminderung beruht lediglich auf dem Wassergehalt des Kolloids; denn es tritt nur ein Ausgleich der Konzentration zwischen der Kolloid- und umgebenden Flüssigkeit nach den Gesetzen der Diffusion ein. Die Abnahme in der Konzentration von NH_4Cl-Lösungen nach Zusatz von Gelatine oder Agar ließ sich daher aus dem Feuchtigkeitsgrad der Kolloide annähernd berechnen. Die Titration des Cl bestätigte die Richtigkeit der Berechnung und damit der Theorie. *H. Rhode* (Köln).

Rakusin, M. A., und Tatjana Gönke: Beiträge zur Kenntnis der negativen Adsorption. VI. Mitt. Einwirkung von Gelatine auf wässerige Lösungen von Äthylalkohol. (*Physiol.-chem. Laborat., Zentralstaatl. wissenschaftl.-techn. Inst., St. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 353—355. 1923.

Auch in Alkohollösungen verursacht Gelatine keine negative Adsorption. Oberhalb 40% findet sich gar keine Veränderung; bei niederer Alkoholkonzentration die gleichen Erscheinungen wie bei den Salzlösungen: Quellung der Gelatine auf Kosten der ganzen C_2H_5OH-Lösung, nicht nur von H_2O; geringe Löslichkeit der Gelatine, Abnahme der Alkoholkonzentration nach Maßgabe des Wassergehaltes der Kolloide. *H. Rhode* (Köln).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Brüning, A.: Über den Nachweis und das Verhalten des Formaldehyds in Leichenteilen. (*Staatl. Nahrungsmittel-Untersuchungsanst., Berlin.*) Ber. d. Dtsch. pharmazeut. Ges., Berlin, Jg. **33**, H. 3, S. 99—103. 1923.

Der chemische Nachweis geringer Mengen des Formaldehyds bereitet bekanntlich nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Daher wird im allgemeinen in toxikologischen Lehrbüchern die Forderung mit Recht erhoben, daß die Prüfung auf Formaldehyd in Leichenteilen ohne weitere Verzögerung angegangen werde und Kobert betont insbesondere, daß Formaldehyd aus Eiweißgemengen schon nach einiger Zeit unnachweisbar wird. Demgegenüber gelang es bereits Lührig, aus Leichenteilen und verdorbenen Nahrungsmitteln noch nach 4 Wochen Formaldehyd darzustellen. Der Verf. berichtet über den gelungenen Nachweis von Formaldehyd unter erschwerenden Umständen bei einem aus dem Wasser gezogenen, in Decken fest eingehüllten menschlichen Rumpfteil, welchem Kopf, Arm und die untere Körperhälfte fehlten. Namentlich bei der Destillation mit Wasserdampf der zerkleinerten und mit Wasser versetzten

Organstückchen, nach Zusatz von 20 ccm verdünnter 25 proz. Phosphorsäure, gelang der Nachweis des Formaldehyds. Da das Formaldehyd im Körper sehr rasch in Ameisensäure umgewandelt wird, ist es notwendig, die Untersuchung auch auf Ameisensäure vorzunehmen. Es gelingt der Nachweis von Formaldehyd bzw. der Ameisensäure in Leichenteilen auch bei verspätet vorgenommenen Untersuchungen, insbesondere auch mit Rücksicht darauf, daß die Reaktionen auf Formaldehyd außerordentlich empfindlich sind. Die unter natürlichen Verhältnissen im Harn vorhandenen Spuren von Ameisensäure müssen aber bei der Bewertung des Analysenergebnisses nicht als Beweis für Formaldehydvergiftung angesehen werden. *C. Ipsen* (Innsbruck).$_o$

Riiber, C. N.: Über Mutarotation. (I. Mitt.) (*Inst. f. organ. Chem., Techn. Hochsch., Drontheim.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **55**, Nr. 9, S. 3132—3143. 1922.

Es ist bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen, ob die Mutarotation von einer zeitlichen Änderung anderer physikalischer Eigenschaften begleitet ist. Stolle (vgl. Zeitschr. d. Ver. f. Zuckerrüben-Ind. **1901**, S. 335 u. 469) beobachtete bei der Mutarotation des Glucoseanhydrids eine nicht unbedeutende Erhöhung des Brechungsexponenten. Zum entgegengesetzten Resultate kamen Guye und König (Chemiker-Zeit. **19**, 1033. 1895), die mit einem Pulfrichschen Refraktometer bei Glucose und Lävulose keine, bei Galaktose einige Minuten Unterschied beobachteten. Verf. hat die Untersuchungen der Glucose wiederholt und bestätigt die Angaben von Guye und König insofern, als man mit einem gewöhnlichen Pulfrichschen Refraktometer keinen Unterschied mit Sicherheit feststellen kann. Bei Benutzung eines Prismas mit Doppeltrog (Pulfrichs Refraktometer „Neukonstruktion") fand Verf. bei einer Konzentration von etwa 25,3 dagegen einen Unterschied von 0,027° nach 10 Minuten und nach 24 Stunden. Die entsprechenden Brechungsexponenten sind 1,36946 und 1,36961, also eine Differenz von 0,00015. Dies Resultat wurde durch Versuche mit dem Hallwachsschen Prisma bestätigt; Differenz 0,00017. Wenn man zu der frischen Lösung etwas NH_3 setzt, tritt die Änderung so schnell ein, daß man sie mit den Augen verfolgen kann. In Übereinstimmung mit Stolle wurde also festgestellt, daß der Brechungsexponent während der Mutarotation des Glucoseanhydrids steigt. Während Stolle eine Änderung der Dichte während der Mutarotation dahin feststellte, daß bei dem Glucoseanhydrid eine Kontraktion eintrete, konstatierte Verf. eine Dilatation, die mit einem besonders konstruierten Dilatometer, das in der Hauptsache wie das Sprengelsche Pyknometer eingerichtet ist, gemessen wurde. In einem Pyknometer mit einer Genauigkeit von etwa einer Einheit in der 6. Dezimalstelle wurde das spez. Gewicht nach 10 Minuten $\binom{20°}{4°} = 1{,}036321$ und nach 24 Stunden zu 1,036187 festgestellt; bei Gegenwart von 0,05% NH_3 ist die Konstanz schon nach $^1/_2$ Stunde erreicht. Die Volumzunahme folgt dem Gesetze der unimolekularen, vollständig verlaufenden Reaktionen mit einer Halbierungszeit von 47,6 bzw. 45,1 Minuten, während die Abnahme des Drehungswinkels 45,2 Minuten betrug. Es läßt sich indessen experimentell zeigen, daß ein Gleichgewichtszustand vorliegt. Konzentriert man nämlich eine alte Glucoselösung, so nimmt das Drehungsvermögen mit der Zeit ein wenig zu; verdünnt man dagegen eine alte konzentrierte Lösung, so nimmt die Drehung allmählich ab, während das Volumen sich etwas ausdehnt. Der zahlenmäßige Parallelismus der Mutarotation und der Volumenänderung lassen keinen Zweifel, daß die beiden Erscheinungen eine gemeinsame Ursache haben. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

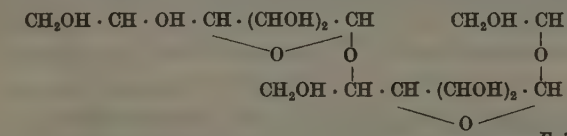
Pringsheim, Hans, und Karl Schmalz: Über Tetralävoglucosan und Tetraglucosan. (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **55**, Nr. 9, S. 3001—3007. 1922.

Die Acetylierung von Tetralävoglucosan und Tetraglucosan mit Chlorzink lieferte völlig acetylierte Derivate; eine Depolymerisation trat nicht ein, es wurden Dodekaacetyltetralävo- und -tetraglucosan erhalten. Nach einmaliger Methylierung mit Dimethylsulfat und NaOH entstand beim Tetralävoglucosan ein fast völlig methyliertes

Derivat; nach 2 Methylierungen waren alle freien OH-Gruppen durch den Methylrest besetzt. Genau so verlief die Methylierung des Tetraglucosans. Die leichte Methylierbarkeit des Tetralävo- und Tetraglucosans veranlaßte die Verff., ihre Konstitution durch die Aufspaltung ihrer Methylabkömmlinge zu erforschen. Aus den Spaltungsprodukten des Dodekamethyltetralävoglucosans entstand die Tetramethylglucose in Gestalt ihres krystallinischen Anilides, im Filtrat blieb eine Dimethylglucose zurück. Da im Hydrolysat des Methylotetralävoglucosans auf 1 Teil Dimethylglucose 1 Teil Tetramethylglucose vorhanden ist, so kommt für den Aufbau des Tetralävoglucosans vor allem eine depolymere Glucosidoanhydroglucose in Frage. Bewiesen ist, daß sich in 2 von den 4 Molekülen Lävoglucosan die 1, 6-Sauerstoffbrücke aufgerichtet und beim Polymerisationsvorgang die OH-Gruppe in 6-Stellung freigegeben hat. Die Spaltung des methylierten Tetraglucosans lieferte etwa $^1/_3$ des Moleküls an Tetramethylglucose neben 2 anderen undefinierbaren Spaltungsstücken. Das Tetraglucosan dürfte also unsymmetrisch zusammengesetzt sein. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Bertrand, Gabriel, et S. Benoist: Sur un nouveau sucre, le procellose, obtenu à partir de la cellulose. (Über die Procellose, einen neuen Zucker aus der Cellulose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1583-1590. 1923.

Cellulose wird nach Maquenne und Goodwin acetolysiert (Bull. de la soc. de chim.-biol. III, **31**, 854. 1904). Die Acetate werden mit Wasser gefällt und getrocknet. 500 g Acetat werden in 2 l kochendem Alkohol gelöst; das Cellobioseacetat krystallisiert in 24 Stunden aus. In der Mutterlauge findet sich der neue Zucker als Acetat. Zur Darstellung wird zu der alkoholischen Lösung bei 25—30° eine alkoholische Kalilösung gegeben, solange noch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird in wenig Wasser gelöst und mit Überchlorsäure und Alkohol zur Fällung des Kalis versetzt. Das Filtrat wird im Vakuum eingedampft. Der Sirup wird zuerst mit 95 proz., dann mit 85 proz. heißem Alkohol extrahiert. Aus dem 85 proz. Alkohol krystallisiert nach einigem Stehen der Zucker fast rein aus. Er wird aus 85 proz. Alkohol umkrystallisiert. Krystalle mit 2 Molekülen H_2O. Die Analyse stimmt auf ein Trisaccharid. Molekulargewicht in Wasser 473 (ber. 504), Fp. gegen 210°; $[\alpha]_D = +22{,}8°$ (in Wasser). Gibt mit Phenylhydrazin ein Osazon (8,2% N). Reduziert etwa halb so stark wie Glucose (nach Bertrand). Beim Erhitzen mit HCl wird die Reduktionskraft 3 Molekülen Glucose entsprechend. Vermutlich hat das Trisaccharid folgende Formel (vgl. auch Irvine und Hirst, Journ. of the chem. soc. **123**, 518. 1923).



Fritz Wrede (Greifswald).

Tadokoro, Tetsutaro, and Yukihiko Nakamura: On some new derivatives of the fucose. (Neue Derivate der Fucose.) (*Biochem. laborat., coll. of agricult., Hokkaido imp. univ., Sapporo, Japan.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 3, S. 461—472. 1923.

Fucose ist noch nicht in freiem Zustande in der Natur gefunden worden, jedoch sehr verbreitet als Methylpentosan. Ausführliche Mitteilungen, die die chemischen Eigenschaften von Fucosederivaten behandeln, sind selten. Eine eingehendere Behandlung dieser erschien jedoch sowohl vom Standpunkt der organischen Chemie als auch von dem der Biochemie wichtig. Die Fucose wurde dargestellt aus Pelvetia Wrightii Yendo und deren Reinheit durch Bestimmung des Drehvermögens, des Schmelzpunktes, der Löslichkeit festgestellt; wie auch durch Feststellung der Eigenschaften des Phenylhydrazons und Osazons, die mit den von anderen Autoren ermittelten verglichen wurden. Pelvetia Wrightii Yendo entstammte der Küste von Muroran, dem südlichen Teil von Hokkaido.

Zur Hydrolyse des Materials wurde dasselbe in kleinen Stücken über Nacht in 4 proz. HCl

eingetragen. Nach Waschen desselben bis zur Säurefreiheit wurde dasselbe in einem mit einem Rückflußkühler versehenen Kolben überführt und mit dem fünffachen Volumen von 4 proz. H_2SO_4 versetzt. Die Mischung wird dann auf dem Wasserbad 12 Stunden auf 90° erhitzt. Am Ende der Reaktion wird diese filtriert und neutralisiert. Nach Abscheiden des $CaCO_3$ wird 90 proz. Alkohol langsam zugefügt, um Gummisubstanzen zu fällen, und das Filtrat von diesen unter vermindertem Druck konzentriert. Dieser Vorgang wird zweimal wiederholt und zum Schlusse das Filtrat zu einem dicken Sirup unter vermindertem Druck eingedampft. Die Fucose wurde aus ihrem Phenylhydrazon nach Tollens und Widtsoe dargestellt und als rhombische Tafeln oder als farblose wacklige Krystallaggregate erhalten. Das Drehungsvermögen wurde in guter Übereinstimmung mit den Angaben anderer Autoren zu 73,68 gefunden. Der Schmelzpunkt liegt bei 145° C. Fucosephenylhydrazon. Aus 20 g des Sirups mit 8 g Phenylhydrazin, als bald erstarrende Masse erhalten, die aus 95 proz. Alkohol umkrystallisiert wird. F.P. 170—171° C. Fucosephenylosazon. Aus 0,5 g Fucosephenylhydrazon, 1 g Phenylhydrazinhydrochlorid, 2 g Na-Acetat und 20 ccm Wasser, die am Wasserbad unter Rückfluß gekocht werden. F.P. = 159° C. Von neuen Derivaten der Fucose wurde dargestellt ein Fucosetetraacetat aus 3 g Fucose, 1,5 g wasserfreien Na-Acetat und 12 g Essigsäureanhydrid. Braune Verbindung, F.P. 40° C. Löslich in den meisten organischen Solventien, nicht in Wasser. $[\alpha]_D = -46{,}50°$. Geschmack: sehr bitter. Trifucosenitrat $(C_6H_{11}O_5)_3NO$, aus 1 g getrocknet. Fucose, 10 ccm Salpetersäure (spez. Gewicht 1,42) und 20 ccm Schwefelsäure (spez. Gewicht 1,84), welche bei 0° gemischt und über Nacht in einem Eisschrank belassen werden. Der Niederschlag wird aus 95 proz. Alkohol umkrystallisiert. F.P. = unscharf beginnend bei 48° C. $[\alpha]_D = -63{,}31°$. Löslichkeit: in den üblichen organischen Lösungsmitteln, mit Ausnahme des Ligroins. Methylfucoside $C_6H_{11}O_5CH_3$, hergestellt nach E. Fischers Methode, die zur Synthese des Methylrhamnosides führte. F.P. 57° C. $[\alpha]_D = -62{,}28°$. Aus Äthylacetat in langen farblosen Prismen erhalten. Acetonfucoside gleichfalls nach E. Fischers Methode hergestellt. F.P. 57° C. $[\alpha]_D = -62{,}28°$. Farblose Nadeln, lösl. in Wasser und organischen Lösungsmitteln. *Malowan* (Berlin-Charlottenburg).

Samec et V. Isajevič: Sur la composition du glycogène. (Über die Zusammensetzung des Glykogens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 20, S. 1419—1421. 1923.

Verff. untersuchen „sehr reines" Glykogen aus Hundeleber, das stickstofffrei war. Nach 1stündigem Erhitzen bei 120° Molekulargewicht in 2 proz. Lösung 114 000 (Art der Bestimmung nicht angegeben). Bei Elektrodialyse sind 80% als Sol vorhanden, elektrische Leitfähigkeit in 1 proz. Lösung $1{,}4 \times 10^{-5}$. 20% fallen dabei in Flocken aus, spezifische Leitfähigkeit dieses Teils in 1 proz. Lösung $4{,}1 \times 10^{-5}$. Viscosität 1,03. Das Glykogen Sol enthält 0,721% P_2O^5 in der trockenen Substanz. Trotzdem ist die elektrische Leitfähigkeit gering. Verff. nehmen an, daß es sich um einen Ester von der Form $HOC(OR)^2$ oder um ein schwach ionisiertes Glykogenphosphat handele. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bridel, et C. Charaux: Les produits de dédoublement de la centauréine: glucose et centauréidine. (Die Spaltprodukte des Centaureins: Glucose und Centaureidin.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **28**, Nr. 1, S. 5—13. 1923.

Zu den früheren Mitteilungen (vgl. diese Berichte **17**, 285 und **20**, 250) ist nur nachzutragen, daß Centaureidin von HNO_3 unter Rotfärbung und Auftreten von Dämpfen gelöst wird. Kalte HCl vertieft die gelbe Farbe des Centaureidins und färbt es in der Hitze orangerot, ohne es zu lösen. $FeCl_3$ färbt schmutziggrün; in Konzentration 1 : 1000 zu methylalkoholischer Lösung des Centaureidins gefügt, gibt es eine schmutzigbraune Färbung. Bruttoformel des Centaureidins wahrscheinlich $C_{18}H_{16}O_8$, und zwar nach den Ergebnissen der Bestimmung nach Zeisel wohl $C_{15}H_7O_5(OCH_3)_3$. *P. Wolff* (Berlin).

Fischer, H., und K. Schneller: Über einige Pyrrolderivate. (*Organ.-chem. Inst., Techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 4/6, S. 240—253. 1923.

In Fortsetzung früherer Versuche wurden 2.4-Dimethyl 3 acetylpyrrol (I), 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol (II), und 2.5-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol (III) der Hoeschschen Synthese, der Kuppelung mit tetraazotiertem Benzidin und der Kondensation mit Tetramethyldiaminobenzhydrol unterworfen. Bemerkenswert ist, daß bei der Umsetzung mit der freien Cyanessigsäure — die Ester reagieren normal —

Abspaltung von Kohlendioxyd eintrat, so daß statt der erwarteten 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-pyrroylessigsäure das 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-acetylpyrrol resultierte, daß ferner bei Versuchen, das Carbonyl in den Pyrrolketonen zu reduzieren, 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-benzoylpyrrol in Bis (2.4-dimethyl-3-carboxäthyl-pyrryl) phenylmethan unter Abspaltung von Benzaldehyd überging, und daß der 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrroyl-5-essigsäureäthylester mit Hydrazinhydrat das 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrylpyrazolon 3 ergab.

2.4-Dimethyl-3-acetyl-5-chloracetylpyrrol $C_{10}H_{12}O_2NCl$ aus I mit Chloracetonitril in Äther durch trockenen Chlorwasserstoff. Durch Schütteln der kalten wässerigen Lösung des primär entstandenen Ketimins erfolgt die Umsetzung zum Keton. Farblose, flitterige und seideglänzende Blättchen aus Alkohol. Schmelzpunkt 173°. Leicht löslich in Eisessig, Chloroform, Aceton, Pyridin; in Alkohol und Benzol in der Wärme, unlöslich in Äther und Wasser. Ehrlichs Reaktion in der Wärme schwach positiv, reizt die Nasenschleimhäute. 2.4-Dimethyl-3-acetyl-5-aminoacetylpyrrol $C_{10}H_{14}O_2N_2$ (im Original ist $C_{10}H_{14}O_2N$ angegeben und die Stickstoffbestimmung stimmt auf diese unmögliche Formel, der Ref.) aus dem vorigen durch Ammoniak bei 90—100°. Gelb gefärbte Krystalle auf vorsichtigen Zusatz von Wasser, beim Erhitzen tritt Zersetzung ein, in Alkohol, Eisessig, Pyridin in der Wärme schwer löslich, in Wasser und Äther unlöslich. In konz. H_2SO_4 mit veilchenblauer, in der Wärme mit stahlblauer Farbe. 2.4-Dimethyl-3-acetyl-5-dimethylaminoacetyl-pyrrol aus dem entsprechenden5-Chloracetylpyrrol durch Dimethylamin. Filzige Nadeln vom Schmelzpunkt 104°; sehr leicht löslich in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln. Gut haltbar ist das Sulfat, lange, farblose Nadeln vom Schmelzpunkt 56°. 2.5-Dimethyl-3-carboxäthyl-4-dichloracetyl-pyrrol $C_{11}H_{13}O_3NCl_2$ aus III und Dichloracetonitril in Chloroform durch Chlorwasserstoff. Ein primär entstandenes rotbraunes Öl wird mit schwach ammoniakalischem Wasser digeriert, wobei eine gelblichweiße Emulsion entsteht, die zu farblosen, flockigen Krystallen erstarrt. Filzige Nadeln aus Alkohol, Schmelzpunkt 171°, leicht löslich in Eisessig, Chloroform, Aceton und Pyridin, in Benzol und Alkohol in der Wärme, unlöslich in Äther und Wasser. Die Lösungen sind gelb gefärbt, mit konz. H_2SO_4 goldgelbe Färbung. Ehrlichs Reaktion in der Wärme schwach positiv. 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol-5-carbonsäure $C_{10}H_{13}O_4N$ aus II und Phosgen in Eisessig; arbeitet man in Toluollösung, so bildet sich das Säurechlorid, farblose Blättchen aus Alkohol, Schmelzpunkt 192°, zersetzt sich an der Luft rasch unter Rotfärbung. 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-pyrrylpyrazolon $C_{12}H_{15}O_3N_3$. Sehr feine, seideglänzende, farblose Nadeln, Schmelzpunkt 268°, in Alkohol, Aceton und Chloroform sehr schwer, in Eisessig und Pyridin in der Wärme löslich, in Äther, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Wasser unlöslich. Ehrlichsche Reaktion negativ. 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-pyrroyl-5-essigsäuremethylester $C_{13}H_{17}O_5N$ (im Original ist fälschlich $C_{13}H_{17}O_3N$ gedruckt) aus II mit Cyanessigsäuremethylester in Äther durch Chlorwasserstoff. Die Abscheidung des salzsauren Ketimins beginnt bald, durch Erhitzen mit Wasser auf 60—65° wird es in das Keton übergeführt. Lange, farblose, seideglänzende Nadeln aus Alkohol, Schmelzpunkt 124°. Leicht löslich in Chloroform, Aceton, Pyridin, in der Wärme in Eisessig, Alkohol, Benzol, unlöslich in Äther und Wasser. Ehrlichs Reaktion in der Wärme schwach positiv. 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-acetylpyrrol $C_{11}H_{15}O_3N$ aus II und Cyanessigsäure in Äther durch Chlorwasserstoff. Beim Stehen über Nacht scheidet sich das salzsaure Imin in langen, gelben Nadeln ab. Beim Umkochen mit Wasser tritt Abspaltung von Kohlendioxyd ein. Nadeln; Schmelzpunkt 139°. Bis [2.4-dimethyl-3-carboxäthylpyrryl]phenylmethan $C_{25}H_{30}O_4N_2$ bei der Reduktion des 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-benzoyl-pyrrols in alkoholischer Lösung durch Natriumamalgam. An der Luft sich bald rötende Blättchen, Schmelzpunkt 182°. Mit Eisenchlorid intensive Rotfärbung, mit Ehrlichs Reagens positive Reaktion. Benzidinfarbstoff des 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrols $C_{30}H_{32}O_4N_6$ aus II mit diazotierter Benzidinlösung in alkoholischer Lösung unter Zusatz von Natriumacetat. Der abgesaugte, mit Eiswasser gut gewaschene Farbstoff wird am besten auf Ton getrocknet. Der orangerote Farbstoff zeigt grünlichen Oberflächenschimmer, ist unlöslich in Alkohol, Petroläther, sehr schwer löslich in Benzol, Aceton, Äther, Essigester, schwer in Chloroform, fast unlöslich in Eisessig. Färbt sich oberflächlich grünlich schwarz, ist in konz. H_2SO_4 mit intensiv violetter Farbe löslich, in verd. Säuren und Alkalien unlöslich. Benzidinfarbstoff des 2.4-Dimethyl-3-acetylpyrrols $C_{28}H_{28}O_2N_6$ aus I wie beim vorigen. Ähnelt diesem, Schmelzpunkt 298°, höhere Temperatur sowie feuchte Luft bewirken Zersetzung unter Grünfärbung. 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrryl-tetramethyl-p-diaminodiphenylmethan $C_{26}H_{33}O_2N_3$ aus II und Tetramethyl-p-diaminobenzhydrol beim Schmelzen der Mischung unter Zusatz von $KHSO_4$. Farblose feine Blättchen aus Alkonol, Schmelzpunkt 176°, färben sich allmählich blau. Leicht löslich in Chloroform, Eisessig, Benzol, Aceton und Pyridin, schwer in Alkohol und Äther, unlöslich in Petroläther. Die Lösung in Eisessig ist in der Kälte rosa, in der Wärme intensiv blau. Mit konz. Salzsäure tritt Gelbfärbung, beim Verdünnen Umschlag nach Blau ein. In Alkalien unlöslich. Die Eisessiglösung zeigt starke Absorption im Rot und an der Grenze zwischen Grün und Blau. 2.5-Dimethyl-3-carboxäthyl-pyrryl-diphenylmethan $C_{22}H_{23}O_2N$ aus III und Benzhydrol in Eisessig unter Rückfluß. Die durch Wasser bewirkte Fällung wird aus Alkohol um-

krystallisiert. Schmelzpunkt 142°. Konz. H_2SO_4 erzeugt sofort intensive Gelbrotfärbung, auf Zusatz von Wasser entsteht ein weißer Niederschlag. 2.4-Dimethyl-3-acetyl-pyrryl-diphenylmethan $C_{21}H_{21}ON$ aus I und Benzhydrol durch Kochen mit Eisessig, Schmelzpunkt 165°, aus Alkohol. Verhält sich gegen konz. H_2SO_4 wie das vorherige Präparat. (Vgl. diese Berichte **16**, 20.) *Küster* (Stuttgart).

Fosse, R., et A. Hieulle: Dérivés xanthylés de l'acide allophanique, de la thiosinamine et de l'allantoïne. (Xanthylierte Derivate der Allophansäure, des Thiosinamins und des Allantoins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1719—1721. 1923.

Die Allophansäureester verbindet sich mit Xanthydrol unter Wasseraustritt zu neuen Verbindungen. Wird zu einer wässerigen Lösung von Allophansäureäthylester Xanthydrol in essigsaurer Lösung zugefügt, erscheinen Krystalle in dicker Schichte, die nach 12 Stunden getrocknet werden können. Nach Umkrystallisation aus Methylalkohol erhält man lange, seidenglänzende Nadeln, die bei 230° schmelzen. Die Analyse bestätigt die Formel:

$$C_2H_5O—NH—CO—NH—CH\langle\begin{matrix}C_6H_4\\C_6H_4\end{matrix}\rangle C.$$

Wie die Harnstoff- und Thioharnstoffderivate vereinigt sich auch Thiosinamin mit Xanthydrol unter Wasserabspaltung und Bildung monoxanthylierter Derivate von der Formel:

$$C_3H_5—NH—CS—NH—CH\langle\begin{matrix}C_6H_4\\C_6H_4\end{matrix}\rangle O.$$

Das Xanthylthiosinamin hat einen unscharfen Schmelzpunkt infolge gleichzeitiger Zersetzung von ca. 159°, je nach Dauer der Erhitzung. Ein Abkömmling des Allantoins wurde durch Ersatz eines H-Atoms in der NH_2-Gruppe durch den Xanthylrest hergestellt:

$$O\langle\begin{matrix}C_6H_4\\C_6H_4\end{matrix}\rangle CH—OH + H \cdot NH \cdot CO \cdot NH \cdot CH\begin{matrix}—NH\\|\\CO—NH\end{matrix}\rangle CO =$$

$$= H_2O + O\langle\begin{matrix}C_6H_4\\C_6H_4\end{matrix}\rangle CH \cdot NH \cdot CO \cdot NH \cdot CH\begin{matrix}—NH\\|\\CO—NH\end{matrix}\rangle CO.$$

Das Xanthylallantoin enthält 1 Mol. H_2O, welches es bei einer Temperatur von 135° abgibt. Diese Bildungsweise ermöglichte den neuartigen analytischen Nachweis des Allantoins in Form reiner Xanthylverbindung im Hunde- und Kaninchenurin und in den jungen Blättern der Platane. *Siegfried L. Malowan* (Berlin-Charlottenburg).

Gilbert, A., H. Bénard et A. Laborde: Application des procédés néphélémétriques au dosage des faibles quantités d'albumine. (Anwendung des nephelometrischen Verfahrens zur Bestimmung kleiner Eiweißmengen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 23, S. 311—315. 1923.

Durch Versetzen von 0,5 ccm einer Eiweißlösung von etwa 0,1% mit 9,5 ccm einer Trichloressigsäurelösung passender Konzentration erhält man trübe Flüssigkeiten, die entweder mit dem von den Verff. angegebenen Diffusimeter oder mit dem Opacimeter von Chéveneau und Audubert untersucht werden können. Der Diffusitätsindex ist bei kleinen Konzentrationen dem Eiweißgehalt proportional, Temperatur und Kochsalzgehalt scheinen ohne Einfluß zu sein. Die Konzentration der Trichloressigsäure spielt dagegen bei beiden Verfahren eine Rolle, die in verschieden geformten Kurven ihren Ausdruck findet. Die seit der Fällung vergangene Zeit macht sich ebenfalls bemerkbar. Die mit Albumin- und Globulinlösungen aufgenommenen Kurven sind nicht identisch, kreuzen sich aber bei einem Trichloressigsäuregehalt von etwa 30%, so daß bei diesem auch die gesamten Eiweißkörper des Blutes bestimmt werden können. Die Verfahren eignen sich auch zur Eiweißbestimmung in der Cerebrospinalflüssigkeit. *Schmitz* (Breslau).

Kodama, Keizo: Studies on the interaction between heavy metal salt and protein. (Über die Wirkung von Schwermetallsalzen auf Proteine.) (*Biochem. laborat. inst. of med. chem., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 3, S. 505—524. 1923.

Bei der gegenseitigen Einwirkung der Schwermetallsalze und Proteine aufeinander ist der maßgebende Faktor die Konzentration der Wasserstoffionen. Verf. hat dies

an Versuchen mit 3 mal umkrystallisiertem und 2 Wochen dialysiertem Albumin gezeigt. Seine Lösung hatte eine Reaktion von p_H 5,4. Durch Zusatz von Schwermetallsalzen ($AgNO_3$, $CuSO_4$, $ZnSO_4$) allein wurde es nicht gefällt, erst wenn die Lösung eine gewisse Menge von Alkali (mehr als $^1/_{400}$ Mol. NaOH) enthielt. Auf der alkalischen Seite des isoelektrischen Punktes ist das Albumin negativ geladen, infolge der Dissoziation der COOH-Gruppen. Mit dem Proteinanion verbindet sich das Metallkation zu einer Verbindung, die bei nicht zu großer Verdünnung unlöslich ist. Übersteigt die Menge des Alkalis einen gewissen Betrag, ungefähr $^1/_{100}$ Mol., so tritt die Fällung nicht ein, deswegen, weil durch Zurückdrängung der Dissoziation unlösliches Metallhydroxyd entsteht, bevor sich das Metallion mit dem Protein verbinden kann. Aus demselben Grunde tritt auch keine Fällung ein, wenn das Protein zu einer Mischung von Metallsalz und Alkali gegeben wird. Verf. wendet sich gegen die Ansicht von Pauli, wonach es das positive Metallhydroxyd ist, welches das negative Protein fällt. Danach dürfte die Fällung nur in dem engen Bereiche möglich sein, in dem positives Metallhydroxyd und negatives Protein gleichzeitig existieren. Tatsächlich findet aber eine Fällung auch auf der sauren Seite des isoelektrischen Punktes statt. Versuche mit verschieden konzentrierten Metallsalzlösungen ($^1/_{16}$—$^1/_{4096}$ Mol. $AuCl_3$, $HgCl_2$, $CuSO_4$, $AgNO_3$, $ZnSO_4$) ergaben, daß die einzelnen Salze sich mit dem Albumin in verschiedenen Bereichen von p_H, auch über den isoelektrischen Punkt hinaus, verbinden, entgegen der Ansicht von Loeb, daß nur auf der alkalischen Seite des isoelektrischen Punktes eine Verbindung möglich ist. Nach den Versuchen des Verf. scheint der isoelektrische Punkt von untergeordneter Bedeutung zu sein. Das $AuCl_3$ ist das wirksamste Fällungsmittel, die übrigen ordnen sich in folgende Reihe: $HgCl_2 > AgNO_3$, $CuSO_4 > ZnSO_4$. Am isoelektrischen Punkt und auf der sauren Seite tritt die Verbindung mit dem Schwermetallion nur dann ein, wenn es besser adsorbiert wird als das H^+ und seine Konzentration eine gewisse Größe erreicht. Je größer diese ist, um so mehr H^+ müssen andererseits vorhanden sein, um das Metallion aus der Verbindung zu verdrängen. Zn ist weniger leicht adsorbierbar, daher leichter zu verdrängen. Der Vorgang verläuft nach folgender Gleichung:

$$R\begin{matrix}NH_3^+\\COOH\end{matrix} + NO_3^- + AgNO_3 = R\begin{matrix}NH_3NO_3\\COOAg\end{matrix} + HNO_3.$$

Entsprechend dieser Gleichung nimmt auch die Acidität der Lösung nach Zusatz des Metallsalzes zu. Fähigkeit zur Fällung und zur Steigerung der Acidität gehen einander parallel. Wird aber durch einen Überschuß von Schwermetallsalz die Acidität über einen gewissen Punkt hinaus gesteigert, so tritt eine Lösung, ebenso wie bei Zusatz von Säure im Überschuß allein, des Niederschlags ein. Danach ist die Ausflockung eines Proteins durch Schwermetalle kein irreversibler Vorgang. *K. Felix* (Heidelberg).

Zelinsky, N. D., und W. S. Ssadikow: Über die Spaltung der Eiweißstoffe mit Ameisensäure. (*Laborat. f. org. Chem., Univ. Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 397—400. 1923.

Ameisensäure spaltet die Eiweißkörper in anderer Weise als die Mineralsäuren. Bei Kochen unter gewöhnlichem Druck findet überhaupt keine Wirkung statt, nur bei Anwendung des Autoklaven. Aminosäuren werden nicht frei. Bei der Gelatine z. B. beträgt der freie Amino-N im Hydrolysat nur 25,46% vom Gesamt-N gegenüber 71% bei 25% H_2SO_4. Die Ameisensäure bietet demnach keine Vorteile gegenüber den Mineralsäuren. Die Spaltprodukte, wahrscheinlich kompliziertere Kondensationsprodukte, konnten nicht näher gekennzeichnet werden. *K. Felix* (Heidelberg).

Ssadikow, W. S., und N. D. Zelinsky: Über die Beziehungen zwischen katalytischen und fermentativen Spaltungen der Eiweißstoffe. (*Laborat. f. org. Chem., Univ. Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 401—404. 1923.

Unter katalytischer Spaltung verstehen Verff. die Spaltung von Eiweißkörpern mit verdünnten Säuren bei 150—180° im Autoklaven. Die Produkte einer solchen Spaltung sind anders als bei der gewöhnlichen totalen Hydrolyse. Es entstehen haupt-

sächlich kompliziertere Verbindungen anhydridartiger Natur. Gelatine und Casein wurden auf diese Weise mit 1 proz. Phosphorsäure gespalten und die Produkte mit denen der Fermenthydrolyse verglichen. Aus der Gelatine entstehen bei der fermentativen Spaltung 7,7% der angewandten Gelatine Anhydride, und nach Extraktion derselben aus dem Rückstand durch Autoklavenhydrolyse weitere 10,3%. Wieviel bei der alleinigen Autoklavenhydrolyse entstehen, ist nicht mitgeteilt. Beide Hydrolysate sollen aber ähnliche zusammengesetzt sein. Entsprechende Resultate wurden beim Casein gefunden. Hier wurde noch gezeigt, daß die Anhydride, die gebildet werden, durch weitere Katalyse noch zerlegt werden können, woraus geschlossen wird, daß es sich nicht um Kunstprodukte handelt. *K. Felix* (Heidelberg).

Zelinsky, N., und W. Ssadikow: Über die Hydrolyse der Eiweißstoffe mittels verdünnter Säuren. (*Organ.-chem. Laborat., Univ. Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 156—160. 1923.

Eiweißkörper können durch verdünnte Säuren (0,5—4% HCl) bei höherer Temperatur (140—180°) im Autoklaven innerhalb 3—6 Stunden hydrolysiert werden. Die Spaltung ist eine katalytische Reaktion. Bei Ameisensäure ist eine höhere Konzentration nötig; eine 10 proz. Lösung spaltet bei 180° Horn, Federn, Kollagen, Casein, Fibrin; Eialbumin erst in 50% Lösung. Gelatine kann auch mit Essigsäure hydrolysiert werden. Die Hydrolysate sind fast klar und nur schwach gelb gefärbt. Diese Methode wurde auch auf die Hydrolyse ganzer Tiere (Maus, Meerschweinchen, Kaninchen, Katze) angewendet. Diese Hydrolysate sind dunkel gefärbt. Eine Trennung der Spaltungsprodukte ließ sich nicht durchführen. *K. Felix* (Heidelberg).

Wilson, D. Wright: The determination of free amino nitrogen in proteins. (Die Bestimmung des freien Amino-N in Proteinen.) (*Laborat. of physiol. chem., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 191—201. 1923.

Verf. vergleicht die Methode von Sörensen zur Bestimmung der freien Aminogruppen der Eiweißkörper mit der von van Slyke an verschiedenen Eiweißkörpern, Peptonen und Proteosen. Bei der van Slykeschen Methode wird der Mikroapparat benützt. Für die verschiedenen Temperaturen gibt van Slyke folgende Reaktionszeiten an: 20—25° 3 Minuten, 25—30° $2^1/_2$ Minuten, über 30° 2 Minuten. Es wurden bei den einzelnen Proben parallele Bestimmung mit der doppelten, 5fachen und 10fachen Reaktionszeit gemacht. Für die Korrektur des Fehlers, der durch die Reagentien entsteht, wurden blinde Bestimmungen in gleicher Weise ausgeführt. Ihre Werte stimmten nicht überein, weil verschiedene Mengen oder verschiedene Präparate von Oktylalkohol gegen das Schäumen benützt wurden. Für die Methode von Sörensen gibt Verf. folgende praktische Modifikation. Eine Probe der Proteinlösung wird gegen Neutralrot auf $p_H = 7{,}0$ titriert unter Benützung einer Standardlösung als Vergleich. Zu einer zweiten Probe von 20 ccm werden 10 ccm neutralisierten 40 proz. Formalins und 6 Tropfen einer 1 proz. Phenolphthaleinlösung gegeben und bis zur tiefen Rotfärbung mit 0,1 n-NaOH titriert. Der Endpunkt ergibt sich durch Vergleich mit einer Kontrolle aus gekochtem neutralen Wasser, 10 ccm neutralisiertem Formol, 0,3 ccm 0,1 n-NaOH und 6 Tropfen Phenolphthalein. Ist die Proteinlösung gefärbt, so wird beim Vergleichen hinter die Kontrolle eine gleicherweise verdünnte Probe derselben gegeben. Von dieser Titration wurde die Menge Alkali, die zur Neutralisation der Proteinlösung gebraucht wird, und die 0,3 ccm für die Kontrolle abgezogen. Der Gesamt-N wird nach Kjeldahl bestimmt und der freie Amino-N auf die übliche Weise berechnet. Die Werte der beiden Methoden stimmen nicht überein. Die mit der van Slyke-Methode wechseln an sich schon mit der Dauer der Reaktionszeit. Sie können in zwei Richtungen falsch sein: zu hoch infolge Hydrolyse, zu niedrig, wenn das Eiweiß in der salpetrigen Säure zu wenig löslich ist. Die Formoltitration hat weniger Fehlerquellen. *K. Felix* (Heidelberg).

Zaykowsky, J.: Das optische Drehungsvermögen und das Molekulargewicht des Caseins. (*Milchwirtschaftl. Inst., Wologda.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 562 bis 569. 1923.

Voraussetzung für die Untersuchung der Drehung des Caseins ist eine Darstellung, bei der seine Eigenschaften nicht verändert werden.

Verf. hat dazu die Methode von Hammarsten modifiziert. Magermilch, die auf das 5fache mit Wasser verdünnt ist, wird mit $^n/_{10}$-Essigsäure gefällt; der Niederschlag in wenig $^n/_{10}$-$NaHCO_3$ gelöst (etwa 4 ccm für 1 g K). Zur Entfernung des Ca wurden geringe Mengen $^n/_{10}$-Oxalsäure zugegeben. Wieder fällen mit Essigsäure, Niederschlag durch ein kupfernes Sieb reiben und durch Dekantation waschen. Auflösen in 5 proz. Lösung salicylsaurem, besser essigsaurem Na, 5 ccm auf 1 g K. Die filtrierte Lösung wird 20 mal verdünnt und wieder mit Essigsäure gefällt. Auflösen und Fällen werden noch zweimal wiederholt. Trocknen mit Alkohol und Äther. Die Präparate sind frei von Ca. Die Darstellung dauert nicht länger als

24 Stunden. Sie lösen sich klar und trüben sich bis 85° nicht. Mit Ca-Salzen geben sie schwache Opalescenz. Eine 2 proz. Lösung in $^n/_{10}$-$Ca(OH)_2$ und $Ba(OH)_2$ ist so klar, daß eine Polarisation möglich ist.

Die niedrigste spezifische Drehung zeigt das Casein in neutralen Lösungsmitteln; niedrigster Wert bei einer 1 proz. Lösung in 5 proz. Kaliumacetat 81,55°. Innerhalb der Konzentrationen 0,5—3,0% nimmt die Drehung mit der Konzentration ab. Erwärmung verändert die Drehung nicht. Alkalische Lösungsmittel erhöhen sie, um so mehr, je stärker die Alkalescenz. Erwärmung beeinflußt hier die Drehung stark, bei konzentrierteren Alkalien stärker. Bei Lösung in NaOH und KOH hängt die Drehung von der Konzentration der Alkalien, des Caseins, der Dauer des Aufbewahrens und der Temperatur ab. Sie nimmt ab beim Stehen in Zimmertemperatur und rascher beim Erwärmen infolge teilweiser Hydrolyse. Die Änderung mit der Konzentration des Alkalis hängt ab von der Bildung von Caseinsalzen, die anders drehen als das Casein selbst. Das Casein ist eine mehrbasische Säure, und die Menge Metall, die gebunden werden kann, läßt sich mit dem Polarimeter bestimmen. Diese Versuche wurden mit Na-, K-, Ca- und Ba-Caseinaten gemacht. Die maximale Drehung wird bei einer Bindung von 0,0032 g-Äquivalenten Alkali erreicht. Bei Neutralität gegen Lackmus werden 0,0005 g-Äquivalente und bei Neutralisation gegen Phenolphthalein 0,0008 g-Äquivalente Alkali gebunden. Bei Lackmusneutralität fallen demnach auf 1 g Äquivalent Metall 20 000 Casein, eine Zahl, die vielleicht sein wirkliches Molekulargewicht wiedergibt. Sie stimmt mit der von Robertson auf andere Weise errechneten, 20 372, gut überein. Wenn das größte Drehungsvermögen erreicht ist, so erhöht weiter zugefügtes Alkali es nicht mehr. Das Casein ist wahrscheinlich eine achtbasische Säure. *K. Felix* (Heidelberg).

Lüscher, Ery: The nitrogen-distribution in Bence-Jones' protein, with a note upon a new colorimetric method for tryptophanestimation in protein. (Die N-Verteilung im Bence-Jonesschen Eiweißkörper, mit einer Mitteilung über eine neue colorimetrische Methode zur Tryptophanbestimmung in den Eiweißkörpern.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 5, S. 556—563. 1922.

Der Bence-Jonessche Körper wurde durch Erhitzen auf 60° gefällt, mit Alkohol und Äther gewaschen und bei 110° getrocknet. Die Verteilung des N wurde nach der Methode von van Slyke bestimmt. Mittlere Werte aus zwei Bestimmungen in Prozenten vom Gesamt-N: Amid-N 9,43, Melanin-N 0,90, Basen-N 23,11, Cystin-N 1,25, Arginin-N 9,27, Histidin-N 4,54, Lysin-N 8,04, Gesamt-N im Filtrat 66,84, Amino-N im Filtrat 61,69, Nicht-Amino-N im Filtrat 5,15, Tryptophan 2,89 Gewichtsprozente. Bei der Bestimmung des Tryptophans nach Fürth und Lieben (diese Berichte 4, 470) zeigten sich Schwierigkeiten: die Standardlösung wechselt in kurzer Zeit die Farbe und trübt sich, die Proteinlösung erreicht das Maximum der Farbe langsam. Ferner sind die beiden Farben nicht gleich, die des reinen Tryptophans ist blau, die des Proteins dagegen mehr oder weniger rot. Diese Mängel lassen sich vermeiden, wenn an Stelle des Formaldehyds Benzaldehyd benützt wird. Dieser gibt mit beiden eine blaue Farbe, die sich auch nach 24 Stunden nicht trübt. Die Ausführung der Bestimmung erfordert folgende Lösungen: 1. 0,05% reines Tryptophan in dest. Wasser; 2. 19% Benzaldehyd in reiner 38 proz. HCl; 3. 0,05% $NaNO_2$ in Wasser; 4. reine 38 proz. oder konzentrierte HCl, sie darf keine gelbliche Farbe haben. Ausführung: 2 ccm der Tryptophanlösung, 1 ccm der Benzaldehydlösung und 10 ccm HCl werden in einem Meßkolben von 25 ccm gemischt. Nach 5 Minuten werden 5 Tropfen $NaNO_2$ zugesetzt und 15—60 Minuten stehen gelassen. Dann Auffüllen zur Marke. Die Intensität der Farbe ist doppelt so stark wie beim Formaldehyd und von äußeren Einflüssen ziemlich unabhängig. Der maximale Fehler beträgt 6,6%, bei der Methode nach Fürth 20%. Vergleiche der beiden Methoden zeigten noch, daß die Werte der letzteren immer 30—60% höher liegen. Vermutlich gibt der Benzaldehyd zuverlässigere Werte *K. Felix* (Heidelberg).

Wilson, D. Wright: A spontaneous crystallization of a Bence-Jones protein. (Spontane Krystallistiaon des Bence-Jonesschen Proteins.) (*Laborat. of physiol. chem., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 203 bis 214. 1923.

Verf. hat den Harn eines Patienten, der milchig trüb war, auf den Bence-Jonesschen Eiweißkörper untersucht. Die Trübung hatte von Anfang an krystallinischen Charakter. Am folgenden Tag war ein deutlich krystallinischer Niederschlag vor-

handen. Der ausgeschiedene Körper hatte die Eigenschaften des Bence-Jonesschen Proteins. Er löste sich in Wasser, das mit einigen Tropfen NaOH versetzt war. Aus dieser Lösung begann er nach Ansäuern mit Essigsäure bei 57° zu koagulieren. Bei 70° war die Koagulation beendet zwischen 80 und 85° löste sich der Niederschlag wieder zu einer leicht opalescenten Lösung, die auch beim Sieden nicht vollkommen klar wurde. Beim Wiedererhitzen und -abkühlen wiederholte sich dasselbe. Der Patient schied täglich 10—28 g aus. Die spontane Krystallisation trat jeweils in verschiedenen Intervallen ein, abhängig von der Konzentration und der Acidität des Harns. Sie war vollständig, wenn Essigsäure bei saurer Reaktion gegen Lakmus zugesetzt wurde. Salze, wie $(NH_4)_2SO_4$, NH_4Cl, NaCl, hindern die Krystallisation. Gute Ausbeute wurde auch rasch erzielt, wenn 5—10 Tropfen einer 10proz. H_2SO_4 zu 25 ccm Harn gegeben wurden. Trocknen mit Alkohol und Äther zerstört die Krystallisationsfähigkeit. Zur Isolierung der Krystalle wurde vom abgesetzten und zentrifugierten Niederschlag dekantiert, 4mal mit dem gleichen Volum mit Essigsäure angesäuerten Wasser gewaschen und zentrifugiert. Dann in wenig Wasser mit einigen Tropfen NaOH gelöst, filtriert, angesäuert und geimpft. Die Krystallisation begann in wenigen Minuten. Nach Stehen über Nacht abgesaugt. Die Mutterlauge enthielt noch Eiweiß, aber es krystallisierte nichts mehr aus. Die Krystalle, nadelförmige Platten, ließen sich leicht umkrystallisieren, und wurden auf einer Tonplatte getrocknet. Die isolierte Substanz verhielt sich gegenüber der Temperatur ähnlich wie die ursprüngliche. Die Koagulation begann zwischen 47 und 52°, je nach der Konzentration des Eiweiß und der Acidität. Bei 80° löste sich das Koagulum wieder auf, dabei bleibt ein kleiner Rückstand, der auch durch Sieden nicht gelöst wird. Beim Abkühlen scheidet sich der Körper wieder aus. Dialyse scheint die Krystallisation zu fördern. Im Blut des betreffenden Patienten ließ sich das Protein ebenfalls nachweisen. Versuche, Bence-Jonesches Protein anderer Herkunft zum Krystallisieren zu bringen, waren erfolglos. Bei verschiedenen Patienten verhielt es sich hinsichtlich der Koagulationstemperatur und immunologisch verschieden. Der freie Amino-N beträgt nach 3maligen Umkrystallisieren 4,86% vom Gesamt-N. Damit gehört der Körper eher zu nativen Proteinen als zu dem Albumosen, die mehr freien Amino-N enthalten. *K. Felix* (Heidelberg).

Mueller, J. Howard: A new sulfur-containing amino-acid isolated from the hydrolytic products of protein. (Eine neue schwefelhaltige Aminosäure, aus Eiweißhydrolysaten gewonnen.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physic. a. surgeons, Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 157—169. 1923.

(Fortsetzung von Ber. **13**, 156.) Die damals beschriebene Substanz hat sich als ein Gemisch erwiesen, in dem außer der neuen Aminosäure insbesondere Phenylalanin und Glutaminsäure vorhanden waren. Letztere läßt sich heute leicht entfernen, für das Phenylalanin ist es noch nicht völlig gelungen. Die Elementarformel ergibt sich dann aus dem Rest und mehrerer seiner Derivate zu $C_5H_{11}O_2NS$. Der Äthyläther des Cystins $C_2H_5SCH_2CH(NH_2)COOH$ liegt nicht vor. Zur Darstellung wird Casein mit Schwefelsäure hydrolysiert, dann die Lösung mit Natronlauge und Soda neutralisiert und mit Quecksilbersulfat gefällt unter erneutem Neutralisieren, was die Ausbeute verdoppelt, und unter Vermeiden eines Alkaliüberschusses. Der mit Wasser gut gewaschene Niederschlag wird dann mit Baryt in der Wärme erschöpft, die vereinigten Auszüge werden durch Bariumsulfid und Schwefelsäure von Hg und Ba befreit, eingeengt und erneut mit Quecksilberchlorid gefällt. Der Niederschlag wird wieder mit Wasser gewaschen, mit Bariumsulfid zersetzt und das Barium durch Schwefelsäure unter Vermeiden eines Überschusses entfernt. Für Entfernung der überschüssigen Salzsäure wird das Filtrat im Vakuum zur Trockne gedampft, der Rest durch Silberoxyd weggebracht. Aus der silberfreien Lösung krystallisiert die Aminosäure aus, am besten nach Zusatz von dem 3—4fachen Volumen Alkohol zur klaren warmen Lösung. Ausbeute: 0,2—0,4% vom Caseingewicht bei einem Reinheitsgrad von 75—90%. Weitere Reinigung unter Verlusten durch Wiederholung der

Sublimatfällung. Analyse stimmt auf $C_5H_{11}O_2NS$, ebenso Molekulargewicht 144,2 (bei 149 °). Zersetzungspunkt 278—283° unscharf, 274—281° in geschlossenem Capillarrohr. $[\alpha]_D^{20} = -7{,}2°$. Teilweise Racemisierung bei der Extraktion mit heißem Baryt nicht ausgeschlossen. Derivate: Naphthylharnstoff aus verdünntem Alkohol $C_{16}H_{18}O_3N_2S$; kurze Nadeln, gut löslich in Aceton und Alkohol; unlöslich in Wasser, Benzol, Chloroform, Äther. Quecksilberchloriddoppelverbindung $(C_5H_{11}O_2NS)_2 Hg_5Cl_2$ scheidet sich aus heißem Wasser bei Abkühlen aus. Kupfersalz $(C_5H_{10}O_2NS)_2Cu$ aus der freien Aminosäure mit Kupferacetat, -carbonat oder -hydroxyd; hexagonale Platten, uulöslich in heißem Wasser. Zur Reinigung nicht brauchbar wegen gleichen Verhaltens von Phenylalanin. Die Aminosäure läßt sich auch aus Casein durch Alkalihydrolyse gewinnen; sie ist dann optisch inaktiv und zersetzt sich im verschlossenen Rohr bei 265°. Bei der Darstellung aus Eieralbumin wurden die Aminosäuren, die durch die Zerlegung der Hg-Fällung erhalten worden waren, als Barytsalze durch Krystallisation aus wässerigem Alkohol gereinigt, dann in die Ester übergeführt und der gebrochenen Destillation unterworfen. Bei einer Badtemperatur von 120—160° und einer Dampftemperatur von 92—116° gingen die Ester des Phenylalanins und der neuen Aminosäure über, eine vollständige Trennung gelang nicht. Die Aminsosäure wurde außerdem aus Gelatine, Edestin und Wollkeratin gewonnen, ebenso aus Hydrolyseprodukten, die durch Fermentspaltung gewonnen waren. Dies spricht ebenso wie die Gewinnung bei der Alkalihydrolyse gegen eine Verunreinigung durch die zur Hydrolyse benutzte Schwefelsäure. Auch die anderen Reagenzien, die in großen Mengen verbraucht werden, wurden daraufhin geprüft. Das Vorkommen der Aminosäure als primärer Eiweißbaustein ist also wahrscheinlich. *K. Thomas* (Leipzig).

Toda, Shigeru: Beiträge zum biologischen Studium der organischen Basen. II. Über die organischen Basen im Extraktivstoffe aus pflanzlichen und tierisehen Nahrungsstoffen. I. Mitt. (*Med.-chem. Laborat., med. Hochsch., Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 3, S. 425—428. 1923.

Die Unterschiede in der Basenfraktion des japanischen und europäischen Harns erklären sich wahrscheinlich durch Verschiedenheiten der Ernährung. Die Untersuchung einer Medusenart auf ihren Basengehalt führte nur zur Auffindung von Cholin. (I. vgl. diese Berichte 21, 90.) *Schmitz* (Breslau).

Toda, Shigeru: Beiträge zum biologischen Studium der organischen Basen. II. Über die organischen Basen im Extraktivstoffe aus pflanzlichen und tierischen Nahrungsstoffen. II. Mitt. (*Med.-chem. Laborat., med. Hochsch., Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 3, S. 429—432. 1923.

Aus dem Basengemisch von Porphyria laciniata konnte Stachydrin, Prolinbetain isoliert werden. *Schmitz* (Breslau).

Toda, Shigeru: Beiträge zum biologischen Studium der organischen Basen. II. Über die organischen Basen im Extraktivstoffe aus pflanzlichen und tierischen Nahrungsstoffen. III. Mitt. (*Med.-chem. Laborat., med. Hochsch., Okayama.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 3, S. 433—436. 1923.

Aus 4,5 kg Pteridium aquilinum, einer in Japan viel gegessenen Farnkrautart, konnten reichliche Mengen Betain, wenig Cholin und daneben 2 Basen unbekannten Charakters isoliert werden. *Schmitz* (Breslau).

Fischer, H., und K. Schneller: Beitrag zur Kenntnis des Blutfarbstoffs. I. Mitt. (*Organ.-chem. Inst., Techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 128, H. 4/6, S. 230—239. 1923.

Bei der Einwirkung von Acetylchlorid auf in Pyridin gelöstes 2,4-Dimethyl-3-cerboxäthylpyrrol wurden farblose Nadeln vom Schmelzpunkt 173—174° erhalten, die sich aus Alkohol umkrystallisieren ließen. Sie erwiesen sich als eine Molekülverbindung des verwendeten Pyrrols mit Pyridin (2 : 1), sind nur im reinsten Zustande haltbar und zeigen stets schwachen Pyridingeruch. Auch mit 2, 4-Dimethyl-3-acetylpyrrol erhält man unter ähnlichen Bedingungen nicht das Acetylderivat, sondern eine Pyridinverbindung (farblose Krystalle aus Alkohol vom Schmelzpunkt 185°),

die allerdings sehr unbeständig ist. Das erste Pyrrol gibt auch eine Chinolinverbindung; farblose Nadeln vom Schmelzpunkt 206—210° aus Alkohol, aus Chloroform solche vom Schmelzpunkt 164°. Die Tatsache, daß einfache Pyrrole mit Pyridin Molekülverbindungen eingehen, erscheint den Verff. von besonderer Wichtigkeit in bezug auf die Verhältnisse beim Blutfarbstoff. Sie glauben auch im Hämoglobin eine Molekülverbindung erblicken zu können dergestalt, daß die noch unbekannte Farbstoffkomponente sich mit Eiweiß zu der Molekülverbindung Hämoglobin paart, darauf hinweisend, daß das Hämochromogen bisher nur in Gestalt von additionellen Produkten mit Pyridin oder Ammoniak isoliert worden ist. Da nun unter dem Einfluß komplizierter Moleküle — die Tri-dipyridyl-ferrisalze von Blau (Monatshefte **19**, 647. 1898) zeichnen sich durch Leichtreduzierbarkeit aus — die Ferristufe zur unbeständigen wird, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß sich das Eisen im Hämoglobin in einem abnormen Valenzzustand befindet, daß der Farbstoffanteil Radikalnatur besitzt. Zur Aufklärung der Verhältnisse werden noch die folgenden Beobachtungen angeführt: Das mit Hilfe von Takayamaschen Reagens (das Referat steht im Chem. Zentralbl. 1922, II, S. 612, nicht I, S. 612, wie im Original angegeben ist. Der Ref.) aus Hämatin dargestellte Hämochromogen läßt sich in Hämin überführen und bei der Einführung von Eisen in Gestalt von Ferroacetat in Mesoporphyrin entsteht Mesohämin, das dreiwertiges Eisen enthält, auch bei peinlichstem Ausschluß des Luftsauerstoffs. Schließlich wird noch die Frage nach der Wertigkeit des Eisens im Hämoglobin diskutiert und in einer Anmerkung bei der Korrektur dahin entschieden, daß das Eisen im Blutfarbstoff dreiwertig ist, während im Text die Wahrscheinlichkeit des Zweiwertigseins betont wird. *Küster* (Stuttgart).

Fischer, H., und V. Schaumann: Zur Kenntnis der natürlichen Porphyrine. I. Über das Porphyrin der Eisenia Foetida. (*Organ.-chem. Laborat., Techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 4/6, S. 162—166. 1923.

Die Verff. haben den Farbstoff aus der Haut von Regenwürmern, den Mac Munn bereits 1886 als Hämatoporphyrin angesprochen hatte, der nach Zielinska ein diesem Farbstoff ähnliches Spektrum gibt und der nach Hausmann stark sensibilisierend wirkt, einmal nach der beim Uro- oder Koproporphyrin ausgearbeiteten Estermethode, dann durch Extraktion mit Eisessig hergestellt, nachdem mit Benzol erschöpfend ausgezogen worden war. Aus der Lösung in Eisessig wurde er dann in Äther überführt, durch Bindung an Soda wieder herausgenommen und schließlich durch Ausäthern der Lösung in n-Schwefelsäure wieder in Äther überführt. Der Farbstoff hat also nur schwach basische Eigenschaften. Die ätherische Lösung hinterläßt feinste Nädelchen in einer Ausbeute von 14 mg aus 20 Kilo der Würmer. Die Analyse spricht für eine Formel $C_{40}H_{48}O_8N_4$. Der daraus hergestellte Methylester — runde Kugeln vom Schmelzpunkt 206—207 — zeigte aber einen zu geringen Stickstoffgehalt, ebenso enthielt ein nach der Estermethode direkt gewonnenes Präparat zu wenig Stickstoff, während der Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Methoxylgehalt eines aus dem Ester erhaltenen amorphen Kupfersalzes mit den für einen Tetramethylester des Porphyrins $C_{40}H_{48}O_8N_4$ berechneten Werten stimmen könnte. In Eisessig gelöst gibt der Farbstoff ein saures Porphyrinspektrum, beim Verdünnen mit Äther ändert es sich, alle Zahlen sind gegenüber Hämato- und Mesoporphyrin stark gegen Rot verschoben. *Küster* (Stuttgart).

Markoff, J.: Sur la décoloration des extraits éthérés. (Entfärbung ätherischer Extrakte.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 113—115. 1923.

Die ätherischen Auszüge aus Produkten animalischer Herkunft zeigen sich oft tief gefärbt durch Blutfarbstoff, Gallenfarbstoff und seinen Derivaten, was eine quantitative oder qualitative Bestimmung der Komponenten sehr erschwert. Verschiedene Vorschläge zum Zwecke der Entfärbung der Ätherauszüge, wie Filtration über Tierkohle, über Infusorienerde, wiederholte Extraktion mit wasserfreiem Äther führten nicht zum Ziele. Dagegen konnte eine komplette Entfärbung mit Phosphorwolframsäure erzielt werden. In diesem Falle zeigt es sich als notwendig, zuvor den Äther durch Verdampfen zu entfernen, da Phosphorwolframsäure darin merklich löslich ist. Zum Beispiel verteilt man nach Entfernung des Äthers das Produkt in Petroläther, welches keine Phosphorwolframsäure löst, bei einer Temperatur von 40—45° und fügt eine mit HCl schwach angesäuerte Natriumphosphorwolframatlösung (5 proz.) hinzu. Nach einigem Rühren scheiden sich die Pigmente als brauner Niederschlag ab. Nach Befreiung vom Petroläther und Trocknen ist der Rückstand analysenfertig. Cholesterin, Physosterin, Koprosterin und andere Substanzen konnten so leicht zur Krystallisation und in reinem Zustand erhalten werden. *Malowan* (Charlottenburg).

Brown, J. B., and G. D. Beal: The highly unsaturated fatty acids of fish oils. (Die hohen ungesättigten Fettsäuren der Fischöle.) (*Chem. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 5, S. 1289—1303. 1923.

Es wurden die Methyl-, Äthyl- und Normalbuthylester der Säuren des Maifischöles und ihre Bromierungsprodukte dargestellt und analysiert. Die Anwesenheit höherer ungesättigter Säuren als der Säure $C_{18}H_{28}O_2$ wurde nachgewiesen. Als Nachweis diente die Analyse der Methylesterfraktionen von 5 Fischölen. Durch Veresterung des Maifischöles und 6malige fraktionierte Destillation der Ester unter vermindertem Druck, wobei 16 Fraktionen gesammelt waren, wurden Säuren mit 16, 18, 20 und 22 C-Atomen nachgewiesen. Die ungesättigten Säuren, die als Blei- und Bariumsalze gewonnen waren, wurden verestert und fraktioniert, ihre Bromderivate analysiert. Die in Äther unlöslichen Bromprodukte der ungesättigten Säuren wurden entbromiert und fraktioniert. Verff. glauben, den Nachweis der Anwesenheit von Myristin-, Palmitin-, Palmitolinsäure, der Säuren $C_{18}H_{28}O_2$, $C_{20}H_{32}O_2$, $C_{20}H_{30}O_2$, $C_{22}H_{34}O_2$ und $C_{32}H_{32}O_2$ erbracht zu haben. — Der experimentelle Teil behandelt die Darstellung der Säure $C_{18}H_{28}O_2$ aus dem Maifischöl, die Darstellung und Bromierung der Ester dieses Öles, die Bestimmung des Bromides in den Polybromiden, die Einwirkung der Wärme auf die Fettsäuren des Maifischöles, die vergleichende Analyse von 5 Handelsfischölen (Maifisch, Salm, Dorsch, Hering, Sardine), die Trennung der hohen ungesättigten Säuren, die Abscheidung der Metallsalze, Trennung durch Reduktion der Polybromide, den Vergleich der Säuren des Dorsch- und Heringsöles, die Natur der Fettsäuren, der Bromierung. Einige Tabellen enthalten einen Vergleich des Verhaltens der Methyl-, Äthyl- und Butylester des Maifischöles gegen Br, die analytischen Konstanten der Fischöle des Handels, die Analysenresultate der fraktionierten Destillationen der Ester und der Destillation der Methylester der ungesättigten Säuren des Maifischöles, die analytischen Konstanten der Methylester der flüssigen Säuren des Maifischöles, die Konstanten der fraktionierten Methylester der hohen ungesättigten Fettsäuren der Maifisch-, Salm- und Heringsöle. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Rheinboldt, Heinrich: Über den Pfeffergeschmack des Piperins. (*Chem. Inst., Univ. Bonn.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 5, Abt. B, S. 1228—1229. 1923.

(Vgl. diese Berichte **19**, 10.) Träger des Pfeffergeschmacks ist das Piperin, und zwar in Abhängigkeit von dessen Verteilungsform. Reinigt man es z. B. über die Verbindung 2 Mol. Piperin · $SnBr_4$, so tritt infolge feinerer Verteilung schon in diesem Molekül der Pfeffergeschmack deutlicher hervor, noch stärker nach Zerlegung der Molekülverbindung. *P. Wolff* (Berlin).

Bailey, C. H., and R. C. Sherwood: The march of hydrogen ion concentration in bread doughs. (Die Änderung der Wasserstoffzahl im Brotteig.) (*Div. of agricult. biochem., Minnesota agricult. exp. stat., St. Paul.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **15**, Nr. 6, S. 624—627. 1923.

Der Teig hat bei der Zubereitung meist ein p_H von etwa 6, dasselbe wird aber während des Aufgehens bis etwa 5 vermindert. Woher die Ansäuerung rührt, ist nicht genau bekannt, wahrscheinlich von organischen Säuren der Bakterienzersetzung. Die saure Reaktion ist offenbar günstig, da die in Frage kommenden Fermente, wie Diastase und Maltose, ihr Wirkungsoptimum bei $p_H = 5$ haben. Verschiedene Umstände sind nun von deutlichem Einfluß auf die Wasserstoffzahl des Teiges. Je gröber das Mehl, umso mehr übt es eine Pufferwirkung aus, weshalb die Ansäuerung geringer ausfällt. Dies ist für das Gehen ungünstig, es muß auch früher unterbrochen werden. Künstliche Zutat von Säuren, wie Phosphorsäure, verbessert in der Tat die Eigenschaften des Brotes. Gewisse Präparate, die unter anderem NH_4Cl enthalten, setzen im Laufe des Aufgehens Säure frei und verringern das p_H: daher ihre günstige Wirkung. Beim Backen nimmt die Acidität etwas ab, was auf Entweichen flüchtiger Säuren hinweist. *Gyemant* (Berlin).

Fricke, K., und O. Lüning: Über den chemischen Nachweis von Maismehl in Back- und Teigwaren. (*Nahrungsmittel-Untersuchungsstelle, Techn. Hochsch., Braunschweig.*)

(20. Hauptvers. d. Ver. Dtsch. Nahrungsmittelchemiker, Cassel, Sitzg. v. 28.—29. IX. 1922.) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. 45, H. 1, S. 69 bis 78. 1923.

Der mikroskopische Nachweis des Maismehls in Back- und Teigwaren ist äußerst unsicher, weil die Stärke verquollen ist und die sonstigen Formelemente des Maises zu wenig charakteristisch sind. Ottolenghi hatte zwar festgestellt, daß wässerige Maismehlextrakte, Kaninchen injiziert, dem Blutserum die Eigenschaft verleihen, mit wässerigen Extrakten der gleichen Art charakteristische Präcipitate zu geben. Bei Verwendung wässeriger Auszüge aus Brot trat jedoch die Reaktion nicht ein. Ottolenghi arbeitete daher ein chemisches Verfahren aus, das darauf beruht, daß ein im Mais enthaltener, in alkoholischer Kalilauge löslicher charakteristischer Eiweißstoff Maisin α zugleich auch in Amylalkohol löslich ist und aus dieser Lösung durch Zusatz von Benzol ausgefällt werden kann. Die Verff. haben die Grundlagen dieses Verfahrens nachgeprüft, das Verfahren verbessert und hierbei brauchbare Ergebnisse erzielt. *Rothe* (Charlottenburg).

Kappeller, G., A. Gottfried, und W. Reidemeister: Beitrag zum Nachweis von Milch in Backwaren. (*Städt. Nahrungsmittel-Untersuchungsamt, Magdeburg.*) (20. Hauptvers. d. Ver. Dtsch. Nahrungsmittelchemiker, Cassel, Sitzg. v. 28.—29. IX. 1922.) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. 45, H. 1, S. 65—69. 1923.

Als Milchgebäck ist nur solche Backware anzusehen, zu deren Teigbereitung nur Milch und zwar Vollmilch verwendet wurde. Ein Zusatz der letzteren macht sich in der Zunahme der Gesamtalkalität der Asche bemerkbar. Bei Backwaren dieser Art, die aus Weizenmehl zubereitet sind, entspricht die Alkalität der Asche, auf 100 g Trockensubstanz berechnet, im allgemeinen 2 ccm n-Natronlauge und mehr. Genaue Grenzwerte lassen sich mit Rücksicht auf den verschiedenen Ausmahlungsgrad und die schwankende Alkalität der Asche des Weizenmehls nicht angeben. Es ist deshalb vorteilhaft, auch Proben des verwendeten Mehls zur Bestimmung der Alkalität heranzuziehen. Eine geringe Erhöhung der letzteren erfolgt auch durch die mitverwendete Hefe, die aber belanglos ist. Als Ergänzung der Alkalitätsbestimmung ist noch die Bestimmung des Kalkgehaltes nach Großfeld zu empfehlen. Letzterer übersteigt in der Regel 100 mg, auf 100 g Trockenmasse berechnet. *Kieferle* (Weihenstephan).

Zega, A., und Lilli Zega: Zur Fettbestimmung in der Milch. Chemiker-Zeit. Jg. 47, Nr. 58, S. 405. 1923.

In einer kalibrierten, an einem Ende zugeschmolzenen Röhre werden 5 ccm Milch mit 2 ccm schwach ammoniakalischer Ammoniumcitratlösung vom spez. Gewicht 1,036—1,040 und 10 ccm eines Gemisches von 55 ccm Äther und 45 ccm Alkohol durchgeschüttelt. Dabei bildet sich, am besten bei einer Temperatur von etwa 20°, die einfach durch Einstecken der Röhrchen in die Rocktasche erreicht werden kann, eine ziemlich klare Lösung, die sich bald in 2 Schichten trennt. Das Volumen der Äther-Alkohol-Fettschicht wird abgelesen, ein aliquoter Teil davon (1—2 ccm) abpipettiert, getrocknet und gewogen. Aus dem Gewicht des Rückstandes wird der Fettgehalt der Milch berechnet. Das Verfahren soll gestatten, in etwa 10—15 Minuten mit für die Marktkontrolle hinreichender Genauigkeit den Fettgehalt von Milch zu bestimmen. *O. Köpke* (Berlin).

Gronover: Beiträge zur Milchuntersuchung. (*20. Hauptvers. d. Ver. Dtsch. Nahrungsmittelchemiker, Cassel, Sitzg. v. 28.—29. IX. 1922.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. 45, H. 1, S. 18—24. 1923.

Die Isotonie der Milch erklärt sich aus ihrer engen Beziehung zum Blut und den Gewebsflüssigkeiten bezüglich ihres osmotischen Druckes. Demnach muß eine Bestimmung des letzteren, festgestellt durch die Gefrierpunktsdepression, ein Maßstab für eine evtl. Wässerung der Milch sein. Während der beiden anderen physikalischen Methoden zur Feststellung von Milchwässerungen, der Refraktion und der Leitfähigkeit, der Fehler der Einseitigkeit anhaftet, setzt sich die Bestimmung des osmotischen Druckes bzw. der Gefrierpunktserniedrigung im wesentlichen zusammen aus den osmotischen Einzeldrucken des Milchzuckers und der Salze. Die Summe dieser Einzeldrucke ist ein fast konstanter Wert, der nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist. Die Gefrierpunktsdepression liegt bei Milch bei —0,56 bis —0,53°, meist bei —0,55 bis —0,54°. Zwecks Ausführung der Bestimmung weist Verf. auf die schöne und eingehende Arbeit von Pritzker in Basel hin (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel 1917, 34, 69). *Kieferle* (Weihenstephan).

Mader, Alfons: Die essentiellen Aminosäuren in der Kuh- und Frauenmilch. (*Univ.-Kinderklin., Frankfurt a. M.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **101**, 3. Folge, Bd. **51**, H. 5/6, S. 281—294. 1923.

Verf. gelang es, in den Ultrafiltraten (Eisessigkollodiumfilter im Bechholdschen Apparat) von Kuh- und Frauenmilch mit Hilfe der Ninhydrinreaktion essentielle, intra-

glandulär präformierte, abiurete Eiweißstoffe nachzuweisen. Die quantitative Bestimmung erfolgte durch colorimetrischen Vergleich mit einer der Konzentration nach bekannten Aminosäure- (Asparaginsäure-) Lösung. Für Kuhmilch erhielt Verf. Werte von 18—25 mg Amino-N, und für Frauenmilch solche von 51—60 mg Amino-N im Liter. Einen wesentlichen Einfluß auf die Oberflächenspannung ihres Lösungsmittels besitzen diese Substanzen nach den stalagmometrischen Befunden mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht. *György* (Heidelberg).°°

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Kirschbaum, W.: Tierexperimentelle Untersuchungen über den Einfluß schwerer Leberschädigungen auf das Zentralnervensystem. (*12. Jahresvers. d. Ges. dtsch. Nervenärzte, Halle a. S., Sitzg. v. 13./14. X. 1922.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **77**, H. 1/6, S. 251—256. 1923.

An einem größeren, aus Hunden, Kaninchen und Katzen bestehenden Tiermaterial wurde teils auf operativem Wege — Unterbindung der Art. hepatica oder des Ductus choledochus, Anlegung einer Eckschen Fistel — teils durch Verabreichung bestimmter Gifte — Guanidin, Phosphor — die Leber geschädigt. In vorliegender Arbeit wird vorläufig nur über den an 7 Hundegehirnen erhobenen histopathologischen Befund berichtet. In allen Fällen fanden sich schwerste degenerative Hirnschädigungen, gelegentlich auch kombiniert mit progressiven Gliareaktionen. Die Veränderungen betrafen ganz überwiegend die Gehirnrinde. Eine gewisse Abhängigkeit der Schwere und der Lokalisation von der Art der angewandten Vergiftung und der Dauer der Krankheit war deutlich zu erkennen. Bei einem Phosphorhund und allen mit Eckscher Fistel behandelten Tieren war besonders auffallend ein hochgradiges Mitbefallensein des Corpus striatum. Die Guanidinhunde zeigten Befunde, die in wesentlichen Punkten mit den von Pollak an den Fuchsschen Hunden erhobenen übereinstimmen. Bei keiner Vergiftungsart konnte ein alleiniges oder vorwiegendes Befallensein des Striatum und Pallidum festgestellt werden. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).°

Gessler, H.: Über Entzündung. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 25, S. 1155-1158. 1923.

Besonders auf Grund der Bestimmung des O-Verbrauches und theoretischer Erwägungen kommt Gessler zum Schluß, daß sich die Entzündung als ein Vorgang gesteigerter Vitalität darstellt, bei dem also physiologische Funktionsänderungen mit großer Intensität und mit besonders langer Dauer zum Ablauf kommen, als ein Vorgang, der ausgeht und unterhalten wird von einem zur Nekrose gebrachten Gewebsteil. *Groll* (München).

Wolf, Elizabeth Pauline: Experimental studies on inflammation. II. Experimental chemical inflammation in vivo. (Experimentelle Untersuchungen zur Entzündung. II. Experimentelle chemische Entzündung in vivo.) (*Dep. of pathol., univ. of Chicago a. Otho S. A. Sprague chem. inst., Chicago.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 4, S. 511—524. 1923.

Wolf hat eine große Reihe von Stoffen durch Injektion in den Lymphsack bei Fröschen und durch Injektion in die Bauchhöhle bei Mäusen auf ihre Fähigkeit hin untersucht, Entzündung zu erregen. Salze rufen bei Konzentration unter 10% keine Entzündung hervor. Kaliumsalze und verschiedene Citrate rufen bei Mäusen, nicht bei Fröschen, atypische Entzündungserscheinungen hervor. Strontium- und Magnesiumsalze rufen bei synergistischer Anwendung (zu gleichen Teilen) typische Entzündung hervor, nicht aber jedes für sich. Aminosäuren und Amine bewirken als Klasse keine Entzündung, Histamin jedoch sehr starke. Tyramin ergibt keine Entzündung, wohl aber Erythrocytenverklumpung, Koagulation und Agglutinationsthromben, bei Fröschen erfolgt oft bald der Tod. Kantharidin, Histamin und Terpentin rufen von allen untersuchten Substanzen die stärkste Entzündung hervor. Papain (Papayotin) wirkt bei Fröschen nur bei höherer Temperatur (Sommerfröschen) entzündungserregend,

bei Mäusen immer; Scharlach-R und Crotonöl in schwacher Konzentration rufen erst einige Zeit nach der Injektion Entzündung hervor, Parazol bewirkt neben Entzündung starke Gewebsnekrose. Alle Substanzen, die deutliche Entzündung nach der Injektion bewirken, sind in vitro positiv chemotaktisch, aber nicht alle positiv chemotaktischen Substanzen rufen auch Entzündung hervor. (I. vgl. diese Berichte **11,** 80.) *Groll.*

Haurowitz, Felix: Über die Differenzierung lebenden und toten Protoplasmas durch Methylgrün. (*Med.-chem. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **242,** H. 1/2, S. 345—349. 1923.

Die Metachromasie des Methylgrüns bei Violettfärbung des lebenden Protoplasmas ist auf Verunreinigungen dieses Salzes mit Methylviolett zurückzuführen. Mit durch Chloroform gereinigtem Farbstoff färben sich Flimmerzellen und Leukocyten vorerst gar nicht, dann nehmen sie allmählich die grüne Farbe an, was aber bis zu einem gewissen Grade als ein Symptom der Nekrobiose gedeutet werden kann. In-vitro-Versuche mit Puffergemischen nach Sörensen lehrten, daß der Farbstoff nur bei p_H 4 und 5 unverändert bleibt, bei mehr sauerer oder alkalischer Reaktion tritt Entfärbung ein. Diese Entfärbung geht aber in vitro sehr langsam vor sich; das refraktäre Verhalten der Zellen dem Farbstoff gegenüber muß also andere Gründe haben. Dies wurde auch tatsächlich darin gefunden, daß das Methylgrün (im Gegensatz zu Methylviolett) lipoidunlöslich ist. Daneben begünstigt die postmortal eintretende Säuerung die Umwandlung der farblosen Base des Methylgrüns in das färbende einsäurige Salz. *Péterfi* (Dahlem).

Chambers, Robert: Some changes in the dying cell. (Einige Veränderungen an gefärbten Zellen.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20,** Nr. 7, S. 367—368. 1923.

Chambers beschreibt einige Zellveränderungen, so bei Amöben und anderen Zellen den Umschlag der (wegen Säuregehalt) Rosafärbung des Protoplasmas in Orange bei Eintritt des Zelltodes, da dann die impermeable Oberflächenmembran sich verändert und das Alkali des umgebenden Mediums in die Zelle eindringen läßt, ferner weist er auf die reduzierenden Fähigkeiten der Kernsubstanzen hin, die sich bei Färbung mit Janus-Grün und Methylenblau zeigen und mit dem Zelltod aufhören. *Groll.*

Beer, G. R. de: Note sur les colonies artificielles de choanocytes. (Bemerkung über künstliche Kolonien von Kragenzellen.) Arch. de zool. exp. et gén. Bd. **61,** Nr. 2, S. 47—49. 1922.

Aus dem natürlichen Verband herausgelöste Kragenzellen von Sycon raphanus schließen sich bald zu hohlkugeligen künstlichen Kolonien zusammen. Behandlung mit hypotonischen Agentien läßt diese Hohlkugeln anschwellen, mit hypertonischen sie schrumpfen. Der künstliche Zellverband besitzt also eine vollkommen geschlossene semipermeable Membran. *H. Bremer* (Proskau).

Weidenreich, Franz: Die Verwendung von organisiertem „Totem" im Aufbau des lebendigen Organismus und ihre theoretische und tatsächliche Basis. Naturwissenschaften Jg. **11,** H. 25, S. 485—491. 1923.

Verf. setzt sich im wesentlichen mit den Anschauungen von Nageotte auseinander, welche in dem Buche: „L'organisation de la matière dans ses rapports avec la vie" niedergelegt sind, Anschauungen, die dahin gehen, daß die kollagenen Fasern als Umwandlungsprodukte des intercellulär aus der Gewebsflüssigkeit ausgefallenen Fibrins „nichtlebend" seien. Da so der Organismus totes Material als Bauelement verwende, könne zur Transplantation totes, auch längere Zeit in Formalin oder Alkohol aufbewahrtes Gewebe verwandt werden; neu einwandernde Fibroblasten würden sich an die Stelle der zugrundegegangenen Zellen setzen und sich den orts- und wirtsfremden faserigen Elementen gegenüber genau so verhalten, wie den im Organismus selbst entstandenen. Dies will Nageotte durch mikroskopische Untersuchung nach Transplantation bestätigt haben; nicht einmal die Verlötungsstelle soll nachweisbar geblieben sein. Weidenreich erörtert kurz die Frage, ob die Intercellularsubstanzen als tot oder lebend zu bezeichnen seien, deren Beantwortung nicht durch die genetische Ableitung gegeben werden könne. In der Schwierigkeit der Definition des Lebensbegriffes liegt die Gegensätzlichkeit der verschiedenen Anschauungen begründet. Ohne Abstufung der Lebendigkeit nach Graden kommt man nicht aus. Zwischen den Zellen und ihren geformten Sekreten bestehen im tierischen und pflanzlichen Organismus enge Beziehungen, die auch in der modernen Auffassung der Intercellularsubstanzen als kolloidales System zum Ausdruck kommen. Gegen die Auffassung Nageottes ist die Tatsache zu verwerten, daß der Organismus sich gegen Substanzen fremder Herkunft, ob tot oder lebendig, zu wehren pflegt. Es gibt nur wenig Fälle, in denen

derartiges Material völlig physiologischerweise vom Organismus aufgenommen und benutzt wird (Xenoskelette von Protozoen, Statolithen der Dekapoden, Nesselkapseln der Aeolidier). Bei der Transplantation fragt es sich, ob art-, person- oder ortsfremdes Gewebe, lebend; tot oder abgetötet, ohne weiteres im fremden Organismus wie selbstproduziertes verwandt wird. Der Nachweis einer glatten Einkörperung, ist von Nageotte nicht erbracht worden; es kann sich immer nur um einen Ersatz durch neugebildete Gewebe gehandelt haben (Sehne, Gefäße, Knochen). Die Verwendung von Totem kann nur einen vorübergehenden Charakter haben. *Busch* (Erlangen).

Matsumoto, Shin-ichi, and Hajime Ishimaru: A contribution of the study of epithelial movements. The corneal epithelium of warm-blooded animals in tissue culture. (Ein Beitrag zum Studium der Epithelbewegung. Das Corneaepithel der Warmblütler in vitro.) (*Clin. of dermatol., imp. univ., Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp. in Kioto Bd. 5, H. 2, S. 167—173. 1922.

Schon im Jahre 1918 hatte Matsumoto gezeigt, daß das Epithel der Cornea des Frosches, die sich durch ihren verhältnismäßig einfachen Bau auszeichnet, in der Gewebekultur aktiv in das Plasma auswandert und der Phagocytose fähig ist. Die Bewegung ist hier amöboid; durch Vitalfärbung und Lebendbeobachtung wurde diese Beobachtung gewonnen. Andere Epithelien bewegen sich unter gleichen Bedingungen gleitend. Dieselben Beobachtungen wurden besonders jetzt für die Cornea des erwachsenen Meerschweinchens bestätigt und erweitert. Es war anzunehmen, daß die Cornea der Warmblütler — es wurden auch die Hornhäute des Hundes, der Katze, des Kaninchens, der Ratte, der Maus und des Huhns untersucht — sich ähnlich wie die Cornea des Kaltblütler verhalten würden. Doch zeigte das Verhalten der Meerschweincornea, je nach den zur Züchtung verwandten Medien, leichte Verschiedenheiten. In einem Plasmamedium schoben sich die Epithelien als Zellschichten vor, aber wanderten auch einzeln aus, sie überzogen auch hier und da die endotheliale Seite des eingepflanzten Stückes. Besonders in den ersten 24 Stunden waren die Bewegungen sehr heftig. Bei in Serum gezüchteten Stücken war die Abwanderung der Zellen über die epitheliale Schicht stärker, ebenso stark wie bei der Cornea des Frosches, die in Plasma gezüchtet. Mitotische Teilungen sind bei diesen Wanderungen und Zellverschiebungen nicht notwendig. Auch fehlen sie bei künstlich in vitro gezüchteten Wundrändern. Diese überziehen sich mit neuen Zellschichten (Oppel), die aktiv über die Wundränder wandern. Hier waren die Gewebsschädigungen durch Verbrennung gesetzt. Mitotische Teilungen kamen aber sowohl in solchen verwundeten Corneastückchen, als auch in unverletzten Kontrollstückchen zustande. Sie entsprechen dem normalen Verhalten des in vitro seinen Metabolismus fortsetzenden Gewebsstückchens und sind also nur Parallelerscheinungen bei der Wundheilung der Cornea. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Goldberg, M.: Zur Frage der Verfettung. (*Pathol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 25, S. 1167—1168. 1923.

Goldberg hat eine Reihe von phthisischen Fettlebern chemisch untersucht und gefunden, daß sich die Jodzahl und damit der Charakter des Leberfettes bei zunehmender Verfettung immer mehr demjenigen des Unterhautfettgewebes nähert; der Körper des Phthisikers kann durch seine Leberzellen das ihm von der Haut zugeführte Fett nicht mehr ausnutzen, so daß eine Art toxischer Fettretention vorliegt. Die Nachprüfung der Versuche von Gross und Vorpahl (Zunahme des Fettgehaltes der Nieren nach Durchspülung mit Ringerlösung) ergab, daß keine absolute, sondern nur eine relative Fettvermehrung vorliegt, bedingt durch Ausspülung anderer fester in Ringerlösung löslicher Substanzen. Die Versuche sind also als Beweis für echte Fetttransformation abzulehnen, für Kliniker und Pathologen kommt unter gewöhnlichen Bedingungen nur „fettige Infiltration" in Betracht. *Groll* (München).

Lacroix, Eugène: Texture chitineuse fondamentale de la coquille des foraminifères porcelanés. (Chitingrundgewebe des Gehäuses der Foraminiferen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 176, Nr. 23, S. 1673—1674. 1923.

Entkalkt man vorsichtig das Gehäuse verschiedener Foraminiferen (Miliola,

Pencroplis), so sieht man eine feine, strukturlose, transparente, in ihren dicksten Schichten leicht gelbliche Membran, die ein genaues Abbild der Gehäuseoberfläche darstellt. Die diese Membran zusammensetzende Substanz widersteht verdünnten wie reinen Säuren (Essigsäure, HCl, HNO_3, H_2SO_4) in der Kälte sowie den Alkalien (NH_3, KOH, NaOH), nur die Hypochlorite (Eau de Javele, Eau de Labarraque) blähen sie und lösen sie schnell auf. Keine Affinität zu den üblichen Farben außer Braun durch aufeinanderfolgende Einwirkungen von starker Jod- und von Zinkchloridlösung. Die Substanz scheint demnach aus Chitin zu bestehen. Das Gehäuse dieser Tiere besteht aus einer chitinösen Membran, die mit Kalksalzen imprägniert ist. *P. Wolff* (Berlin).

Kimball, Pauline: A contribution to the anatomy and the development of the arterial and venous systems in turtles. (Ein Beitrag zur Anatomie und Entwicklung des arteriellen und venösen Blutgefäßsystems der Schildkröten.) Anat. record Bd. 25, Nr. 4, S. 201—223. 1923.

Die Untersuchung bezieht sich auf Embryonen und erwachsene Exemplare von Chrysemys marginata und Chelydra serpentina. Nach Fixation in Chromoacetoformaldehyd folgte Färbung mit saurem Hämatoxylin und Gegenfärbung mit Erythrosin-Aurantia-Orange G. Nach kurzem historischen Überblick erfolgt die Beschreibung der Arterien und Venen der erwachsenen Schildkröte. Die Arteria anonyma teilt sich in vier Äste, rechte und linke Subclavia, rechte und linke Carotis. Ein Ast der Subclavia ist die Vertebralis. Diese läuft auf der Höhe der 1. bis 9. Rippe und anastomosiert dann mit der Art epigastrica, einem direkten Ast der Aorta. Die 7 Intercostalarterien liegen zwischen den Rippen, entstehen als Äste der Art. vertebralis und anastomosieren mit der Marginocostalarterie Letztere entspringt aus der Axillaris und verbindet diese mit der Epigastrica Auch die Venen werden beschrieben An Schnittserien von Embryonen von 9—23 mm wird die Entwicklung des Blutgefäßsystems verfolgt. Die Renalportalvenen des erwachsenen Tieres sind die hinteren Teile der Postcardialgefäße, vorn sind letztere degeneriert. Den 7 Intercostalarterien entsprechen 4 Intercostalvenen, hinten verbinden 5., 6. und 7. Intercostalvene die Marginocostalvene mit der Renalportalvene auf jeder Seite. *W. Brandt* (Würzburg).

Stewart, Fred W.: An histogenetic study of the respiratory epithelium. (Eine histogenetische Studie über das Atmungsepithel.) (*Histol. laborat., Cornell univ., Ithaca, New York.*) Anat. record Bd. 25, Nr. 4, S. 181—199. 1923.

Die Lungen von 18—$20^1/_2$ Tage alten Rattenembryonen in situ mit den meisten gebräuchlichen Fixierungsflüssigkeiten fixiert, oder auch frisch und in Gefrierschnitten untersucht, weisen mannigfaltige Erscheinungen auf, die darauf hindeuten, daß die Umformung des Atmungsepithels aus einem kuboidalen in ein plattes Epithel nicht plötzlich nach den ersten postnasalen Atmungsbewegungen, sondern schon früher, sukzessive, besonders vom 17. Tag angefangen, im embryonalen Leben vor sich geht. Der Übergang der kubischen Zellen in platte und teilweise kernlose Zellen wird durch eine Verflüssigung des Protoplasma eingeleitet. Die Zellen werden durchsichtiger und erhalten einen hydropischen Charakter. Es treten zahlreiche Fettkörnchen auf, die offenkundig sich auf Kosten von Mitochondrien entwickeln und als Zeichen einer fettigen Entartung des Protoplasmas gedeutet werden. Ein Teil der fettig entarteten Zellen wird in das Lumen der Lungenbläschen abgestoßen (in den letzten Tagen des embryonalen Lebens), wo sie Zelltrümmerhaufen bildet. Auch im Stroma lassen sich Zeichen der fettigen Entartung nachweisen. Sie führt wahrscheinlich zur Verringerung des Bindegewebes, wodurch die Ausdehnung der Alveolen gefördert wird. Außerhalb der Mitochondrien und der Fettkörnchen sind auch Glykogenkörnchen in den embryonalen Lungenepithelzellen enthalten. Alle diese histogenetischen Veränderungen führen selbst nicht so sehr zur Abplattung der Zellen, als viel eher dazu, daß die Zellen dadurch viel plastischer und auf dynamische Einwirkungen leichter modellierbar werden. Solche dynamische Wirkungen treten sicherlich auch während des embryonalen Lebens auf, wenn auch die entscheidende Wirkung bei den ersten Atemzügen nach der Geburt einsetzt. Wie die Einspritzungen von Eisenammoniumcitrat und Ferrocyankalium in die Amnionhöhle lehren, ist ein Verkehr zwischen dieser und den Lungenbläschen vorhanden, es ist weiterhin bekannt, daß in der letzten Periode des intrauterinen Lebens Atembewegungen auftreten. Man kann also mit gutem Recht annehmen,

daß durch diese Bewegungen Amnionflüssigkeit in die Lungenbläschen gelangt und hier die hydropischen Veränderungen der Zellen auslöst. Diese Frage ist jedoch noch keineswegs geklärt. *Péterfi* (Dahlem).

Stewart, Walter Blair: The ductus venosus in the fetus and in the adult. (Der Ductus venosus beim Foetus und Erwachsenen.) (*Dep. on pathol. anat., Mayo clin., Rochester, Minnesota.*) Anat. record Bd. **25**, Nr. 4, S. 225—235. 1923.

Die Arbeit beruht auf 50 Untersuchungen von Lebern Neugeborener. Die bisherige Auffassung war die, daß der Ductus venosus beim Erwachsenen obliteriert und als Ligament. venos. bestehen bleibt. Verf. konnte feststellen, daß nur das Portalende des Ductus an dem Zusammentritt der Vena umbilicalis mit dem linken Ast der Vena portae obliteriert, das Leberende aber weiter funktioniert und offen bleibt, indem es Nebengefäße vom Parenchym der Leber empfängt und daher als eine Vena hepatica aufgefaßt werden kann. *W. Brandt* (Würzburg).

Stiénon, Léon: Signification anatomique des éléments constituants du pancréas. (Anatomische Bedeutung der das Pankreas zusammensetzenden Elemente.) Arch. de biol. Bd. **33**, H. 1, S. 61—78. 1923.

Unter den verschiedenen Bestandteilen des Pankreas fehlt bis jetzt noch der Nachweis ihrer genetischen Zusammenhänge. Zwischen dem Drüsengewebe und den Inseln müssen enge Beziehungen bestehen; denn Drüsengewebe ohne Inseln kommt niemals vor, selbst nicht in versprengten Teilen. Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf mehrere Serien vom Pankreas des Foetus des Kaninchens von 23 bis 26 Tagen, mehrere Serien vom neugeborenen Kaninchen bis zu 40 Tagen, mehrere Serien neugeborener Katzen bis zu 20 Tagen, 5 menschliche Föten von $2^1/_2$—5 Monaten, Kinder und Erwachsene verschiedenen Alters.

Fixiert wurde in Boninscher Flüssigkeit, Sublimat, Essigsäure, Zenker und Flemmingscher Flüssigkeit. Die zur Untersuchung kommenden menschlichen Pankreas wurden während der Autopsie in 5 proz. Formol gelegt und die Fixierung bald darauf vervollständigt durch Bonin, Zenker oder Sublimat. Die Stücke wurden in Paraffin montiert und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt, die nach Flemming fixierten in Saffranin gefärbt.

Der Entwicklungsprozeß des Pankreas durchläuft verschiedene Stadien. Die primären Acini entstehen vom Epithel des Tubulus. Diese Tubuli entstehen aus dem drüsigen Blastem der Darmausstülpungen. Beim menschlichen Foetus finden sich die ersten Anzeichen einer Bildung der Langerhansschen Inseln in einem Stadium von 140 mm; und zwar findet sich hier an einer umschriebenen Stelle des Gewebes ein heller Fleck, der sehr kernarm ist. Die Kerne verteilen sich bald regelmäßiger, Blutgefäße umgeben den ganzen Bezirk und dringen auch in die entstehende Insel hinein. Bei kleinen Kindern von 3—4 Monaten haben die Inseln ein beträchtliches Volumen, es kommt vor, daß eine Insel $^1/_3$ oder die Hälfte eines Lobulus einnimmt. Von diesen Inseln geht dann die weitere Bildung der Acini aus. Wenn das Pankreas seine endgültige Größe erreicht hat, nimmt das Inselgewebe an Größe ständig ab und bildet keine Acini mehr. Die centroacinären Zellen spielen eine Rolle bei der Bildung der einzelnen Lappen der Acini, sie unterscheiden sich durch ihren Gehalt an Zymogenkörnchen von den übrigen Drüsenzellen. Auch deren Zahl ist beim Neugeborenen größer als beim Erwachsenen. *W. Brandt* (Würzburg).

Hecker, Paul: Action mécanique de l'appendice sur le développement de l'appareil ligamenteux iléo-caeco-appendiculaire. (Die mechanische Wirkung des Wurmfortsatzes auf die Entwicklung des Bandapparates zwischen Ileum, Coecum und Appendix.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 45—48. 1923.

Die orthostatische Haltung übt einen Zug auf die in Entwicklung begriffenen Organe aus. Diese Erkenntnis findet auch bei der Appendix Verwirklichung. Das Verhalten bei Mensch und Anthropoiden findet sich nur bei diesen höheren Vertretern der Tierreihe, und zwar entspringt das Ligamentum ileo-appendiculare (Trèves) an der Vorderfläche des Ileum (nach Lockwood-Rolleston) oder von seinem oberen Rande (nach Sobotta), bei allen Quadrupeden am unteren Rande, gegenüber dem Mesenterium. Die eigentliche Mesoappendix der höheren Affen und des Menschen entspricht der hinteren Mesoappendix; die vordere ist meist rudimentär (Lig. ileocoecalis anterior oder superior). Jene entspringt demnach von der Rückfläche des Mesenteriums nahe seiner Anheftstelle am Ileum und zieht zum oberen Rande der Appendix. Dieser Verschiedenheit liegt einmal eine Drehung des cöcalen Endes des Ileum

zugrunde, dann ein damit verknüpfter Lagewechsel von Peritonealblättern. Der Wurmfortsatz übt infolge der orthostatischen Haltung unter der Schwerewirkung einen senkrechten Zug auf das Ileum aus mit Hilfe des Bandapparates. Bei Vierfüßlern fällt diese Richtung mit der des gesamten Mesenteriums zusammen. Die Fixationsbasis der Mesoappendix hat unter der Einwirkung der Schwere das Bestreben, den tiefsten Punkt des Ileum zu erreichen; gleichzeitig würde die Anhaftstelle des Trèvesschen Bandes an die Vorderfläche des Ileum gelangen. So kommen die Typen von Lockwood-Rolleston und Sobotta zustande, je nachdem, wie weit die Drehung sich vollzieht. Diese Theorie gründet sich auf eine vom Verf. in der anatomischen Gesellschaft zu Straßburg, Sitzung vom 14. II. 1923 mitgeteilte Beobachtung: Mesoappendix anterior ohne Vorhandensein einer normalen hinteren Mesoappendix; das Trèvessche Band nahm vom unteren Rande des Ileum seinen Ursprung; die Drehung des Ileum hatte nicht stattgefunden. *Busch* (Erlangen).

Heidenhain, Martin: Über die Entwicklungsgeschichte der menschlichen Niere. Beitrag VI zur synthetischen Morphologie. (*Anat. Anst., Tübingen.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **97**, H. 4, S. 581—609. 1923.

Die embryonale Entwicklung der Niere liefert Verf. das geeignetste Material und die einleuchtendsten Beweise für seine Teilkörpertheorie und die darauf begründete synthetische Morphologie. An Nieren von 3—10 mm Länge weist er die teilungsfähigen Histosysteme der menschlichen Niere nach, ihre Beteiligung bei der Formentwicklung, ihre entwicklungsgeschichtliche Bedeutung, ihr Verhältnis zueinander in Zeit und Raum, sowie die Abhängigkeit ihres morphologischen Charakters von ihrer Funktion. Als solche Histosysteme werden angeführt: die Zelle, von der einerseits die Drüsenröhrchen — Drüsenbäumchen — Sektoren — Renculi als teilungsfähige Systeme entstehen, andererseits die nephrogene Kappe und aus dieser der ganze sekretorische Abschnitt seinen Ursprung nimmt. Am klarsten tritt uns der Vorgang einer Systemspaltung bei den Drüsenröhrchen entgegen, die durch Trennungsfalten in dimere, trimere und polymere Kanälchen gespalten werden. Die Spaltung geht immer — im Gegensatz zur Sprossung — basalwärts vor sich, was allerdings nur unter besonders günstiger Bedingung — wie solche in den schönen Abbildungen festgehalten sind — zu entscheiden ist. Aus den aufgespaltenen Drüsenschläuchen entstehen die Drüsenbäumchen, die ihrerseits selbständig als solche sich weiterspalten. Durch die Spaltung ganzer Drüsenbäumchen entstehen die Sektoren, und bis zu einem gewissen Grade auch die Area cribrosa. Die Niere repräsentiert einen reinen Spaltungstyp der Drüsen, während die Lunge (nach Bender) den reinen Sprossungstyp darstellt. Bei den Speicheldrüsen erkennt man beide Prozesse bei der Entwicklung. Die reine Spaltung ist aber auch in der Niere nur bei den ausführenden Kanälchen so klar zu ermitteln, der sekretorische Abschnitt (Glomeruli, gewundene Kanälchen, Schleife, Schaltstücke) ist nur „in der Anlage" spaltbar, d. h. es bildet sich während der Entwicklung immer von neuem aus dem Anlagematerial der nephrogenen Kappen, die ihrerseits aber teilbare Hystosysteme sind. Die zwei Abschnitte vereinigen sich bei den Einmündungsstellen der Schaltstücke in die initialen Sammelröhrchen, an welchen Stellen ampullenartige Erweiterungen der Sammelröhrchen zu beobachten sind. Die basalwärts gerichtete Spaltung der Sammelkanälchen beginnt also nur von dieser Stelle aus. Von besonderer Bedeutung ist das vom Verf. hier zum erstenmal beschriebene histologische Gebilde, das er als Epithelmantel bezeichnet. Die Epithelmäntel entstehen aus konvergierenden Sammelröhren, die in der Papillengegend zu einem kegelförmigen Polymer höherer Ordnung verschmelzen und damit die Form der Papille verbilden. Diese Epithelmäntel sind ebenfalls spaltbare Histosysteme, indem sie der Fläche nach sich in zwei Epithelblätter spalten, von denen das innere die freie Fläche der Papille überzieht, während das äußere das Kelchblatt bildet. Den Spalt zwischen den beiden bildet das Lumen des Kelches, das schließlich in den zugehörigen Ureterast mündet. Verfolgt man genau die Histosysteme oberer Ordnung: die Sektoren und die Renculi, so überzeugt man sich von der ausgesprochenen Symmetrie ihrer Anordnung, das die Aufstellung von Bauformeln der Niere an verschiedenen Entwicklungsstufen ermöglicht. Die morphogenetischen Vorgänge, die aus diesen Histosystemen oberer Ordnung die Entstehung des einheitlichen Organs aufbauen und seine strukturellen Besonderheiten im Sinne der Teilkörpertheorie erklären, müssen im Original nachgelesen werden. Hier sei nur bemerkt, daß dabei 2 Faktoren beteiligt sind: die radialen Spaltungen der Sammelröhren und das tangentiale Wachstum der Rindensubstanz. Ein allgemein theoretisch-biologisches Interesse beansprucht die Feststellung, daß die zweckbestimmenden, d. h. die betriebsphysiologisch betrachteten, mehr aktiven Teile in ihrer Morphogenese andere Charakterzüge zeigen als das Ausführungssystem, das seine eigene aktive Funktion besitzt. Während bei diesem die Entwicklung nach einfachen Formen rein kausal erklärt werden kann, ist bei der Entwicklung des sekretorischen Anteiles eine gewisse Finalität nicht zu verkennen. Die Implantation des sekretorischen Abschnittes (der Nierenbläschen) an der Basis der Ampullen — und nicht an deren oberem freiem Ende ist durch einen entwicklungsphysiologischen Zweck genau bestimmt, denn nur dadurch kann die weitere Spaltung der Sammelröhrchen am freien Ende der Ampullen einsetzen. Es ist auch eine auffallende Tatsache, daß die nach dem Zwecke bestimm-

ten Teile kaum irgendeine Variation zulassen, während die physiologisch weniger genau bestimmten Teile zahllosen Variationen unterliegen. (V. vgl. diese Berichte **10**, 188.)
Péterfi (Dahlem).

Brunelli, Bruno: Contributo alla conoscenza della struttura dell'epididimo umano. (Beitrag zur Kenntnis der Struktur des menschlichen Nebenhodens.) (*Istit. anat., univ., Perugia.*) Riv. di biol. Bd. 5, H. 2, S. 209—217. 1923.

Die Sekretion, welche sich in den Zellen des menschlichen Nebenhodens findet, spielt sich mit allen Eigenheiten einer blasenförmigen Sekretion ab. Die oft bemerkte Kernvermehrung in den Zellen müssen wir nicht als Ausdruck einer amitotischen Zellteilung auffasse, sondern als Fragmentation. Denn es folgt darauf niemals eine Teilung des Zellkörpers. Die unterteilten Kerne beteiligen sich am Sekretionsprozeß, indem sie aus ihrer chromatischen Substanz die chromatische Anhäufungen, die im freien Segment der absondernden Zellen gefunden werden, herstellen. Von hier stammt der Inhalt des Sekretbläschens, und die Kerne jener Elemente, welche sich frei im Nebenhodenkanal finden. Trotz der zahlreichen widersprechenden Anschauungen über die mehr öder minder große Beteiligung des Kernes bei Absonderungsprozessen im allgemeinen ist es wahrscheinlich auf Grund der Tatsachen für den Nebenhoden anzunehmen, daß eine direkte Beteiligung des Kernes vorliegt, und eine indirekte im Sinn einer einfachen Anregung. Man kann bei den Drüsenzellen auf Grund ihrer Natur, der Intensität und Dauer ihrer Arbeitsleistung nicht ein fixes Verhalten voraussetzen, wie es in anderen Elementarkörpern, wie etwa den Nervenzellen, bestehen soll. Man muß annehmen, daß ihr Kern während der Ruheperiode der Zellen Chromatin hervorbringt und sich Chromatin wieder verschafft, welches durch seine besondere Anordnung und Verteilung die notwendige Voraussetzung für kariokinetische Teilungen ist, die im Nebenhoden gleichfalls beobachtet worden sind.
W. Kolmer (Wien).

Labbé, Alphonse: Les zones critiques de l'adaptation au milieu. (Die kritischen Zonen der Anpassung an die Umwelt.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1665—1668. 1923.

Nach Versuchen des Verf. (vgl. diese Berichte **20**, 259), die mit den Beobachtungen verschiedener anderer Autoren übereinstimmen, wird bei $p_H = 4{,}7$ die Befruchtung und Entwicklung der Eier von Nemertinen, Anneliden und Echinodermen gehemmt. Verf. schließt daraus — ohne weitere experimentelle Prüfung dieser Annahme, sondern lediglich weil bei $p_H = 4{,}7$ der isoelektrische Punkt von Gelatine und einiger anderer (aber durchaus nicht aller! Ref.) Eiweißkörper gelegen ist — daß die Eier bei $p_H = 4{,}7$ ihren isoelektrischen Punkt haben. Er erblickt hierin den Grenzwert einer ersten kritischen Zone, der übrigens in der Natur nur ausnahmsweise erreicht wird. Der Grenzwert einer zweiten kritischen Zone wird mit steigender Alkalinität bei $p_H = 8{,}5$ erreicht. Bei $p_H = 8{,}35—8{,}4$ haben Befruchtung und Entwicklungsgeschwindigkeit, ebenso das Eindringen artfremder Spermien bei Bastardierungsversuchen ihr Optimum. Bei Überschreiten des Optimums kommt es alsbald zu Anomalien, bei $p_H = 8{,}5$ zu vollkommenem Stillstand dieser Prozesse. Ebenso bedeutet $p_H = 8{,}5$ den Punkt, bei dem in Salztümpeln die halophile Fauna verschwindet. Hinsichtlich der Wirkungsweise dieser zweiten kritischen Zone äußert Verf. nur einige wenig klare Gedanken, u. a. wird die Frage aufgeworfen, ob hier vielleicht ein zweiter isoelektrischer Punkt gegeben ist.

Wichtiger ist dagegen eine tatsächliche Beobachtung, die Verf. mitteilt. In Salinen, die er untersuchte, finden sich während des Winters bei gleichförmiger Alkalität des Wassers ($p_H = 8{,}2$) massenhaft 2 Arten von Süßwassercopepoden: Cyclops bicuspidatus Claus und Eurytemora affinis Poppe. Im Sommer, wo p_H auf 8,4 steigt, finden sich diese beiden Arten nicht mehr, dafür aber zwei andere: Cyclops helgolandicus Rehberg und Eurytemora lacinulata Fischer. Verf. brachte nun die Eier der beiden Winterarten in Meerwasser von $p_H = 8{,}4$ und ließ sie sich hierin entwickeln. Dabei erhielt er Cyclops helgolandicus (= C. bicuspidatus var. odessanus Schmankewitsch) und Eurytemora lacinulata (= E. affinis var. lacinulata). Die beiden letzteren Formen sind also nur Milieuanpassungen der beiden Winterarten. Die Merkmale, durch die sie sich von jenen unterscheiden, sind ähnlich denen, die die Formen Artemia salina, Milhausenii und Koppeniana voneinander trennen.
E. Bresslau (Frankfurt a. M.).

Salazar, A.-L., et A. Velloso de Pinho: A propos de la constitution et de la croissance de la granulosa ovarienne chez les mammifères. (Zum Aufbau und Wachstum der Eierstocksgranulosa bei den Säugern.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., fac. de méd.,*

univ., Porto.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1338 bis 1342. 1923.

Mittels der vom Verf. ausgebildeten Eisen-Tanninmethode läßt sich im Säugerovar schon auf sehr frühen Entwicklungsstadien der Follikel zwischen den Granulosazellen eine Substanz nachweisen, die Verf. als „interstitiellen Liquor" bezeichnet. Zellgrenzen zeigen sich bei dem genannten Färbungsverfahren in Follikeln mit noch flachem einschichtigen Epithel stets auch dann, wenn der interstitielle Liquor noch nicht vorhanden ist. Die Granulosa stellt daher nach Verf. niemals ein Syncytium dar, wie es von manchen Autoren angenommen wird. Nicht nachweisbar sind die Zellgrenzen bei anscheinend normalen Follikeln nur dann, wenn es sich um der Atresie verfallende Follikel im ersten Beginn der „chromatolytischen Periode" handelt, wo die Granulosazellen infolge Verflüssigung des Protoplasmas zusammenfließen können. In allen Entwicklungsstadien der Eifollikel sind genügend viele Mitosen vorhanden, um das Wachstum allein auf solche zurückzuführen, wobei allerdings Verf. nicht völlig ausschließen will, daß auch Amitose gelegentlich vorkommen möge. Die von einigen Autoren beschriebenen Kerndurchschnürungen in Granulosazellen sind auf atypische Mitosen in degenerierenden Follikeln zu beziehen. *S. Gutherz* (Berlin).

Polettini, Bruno: Sur l'évolution des tissus conjonctifs greffés après fixation. Recherches expérimentales. (Über die Entwicklung des transplantierten Bindegewebes nach Fixation. Experimentelle Untersuchungen.) (*Inst. de pathol. gén., univ., Pise.*) Arch. ital. de biol. Bd. 71, H. 3, S. 189—206. 1922.

Die Sehnentransplantate, die in die Kontinuität anderer Sehnen eingeschaltet wurden, erwiesen sich zwar zum Ersatz der Substanzverluste nützlich, indem die Funktion sich in 26—30 Stunden wieder herstellte, aber sie bieten keine Stütze für die Hypothese eines Wiederauflebens. Die neuen Zellen, deren Einwanderung in das Transplantat man mitunter beobachten kann, haben augenscheinlich nur die Aufgabe, ein neues Bindegewebe zu fabrizieren, das an Stelle des Transplantates tritt. Die Fibroblasten hätten also vielleicht mit der Produktion neuer Bindegewebsfasern das Rohmaterial nutzbar zu machen, das aus der Auflösung des fixierten Transplantats herrührt. Das gleiche gilt von Sehnenstücken, von Stücken der Cornea und Aorta, die im Unterhautzellgewebe fixiert wurden. — Knorpeltransplantate werden durchsetzt, falls die Festigkeit der Grundsubstanz es erlaubt, von umgebildeten Zellen und Fibrillen des Bindegewebes, wenn auch in geringerem Grade und langsamer als jene Gewebe. Eine Umwandlung in kollagenes Bindegewebe findet nicht statt. Daß die Zellen der fixierten Transplantate ihre Färbbarkeit verlieren, hält Verf. für eine Folge der Stoffwechselvorgänge der lebenden Zellen. Die Wiederbelebungshypothese von Nageotte ist nach diesen Untersuchungen unhaltbar. *Schüßler* (Bremen).

Chlopin, Nikolaus G.: Über in vitro Kulturen von Geweben der Säugetiere mit besonderer Berücksichtigung des Epithels. I. Kulturen der Submaxillaris. (*Inst. f. Histol. u. Embryol. a. d. med.-militär. Akad., St. Petersburg.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 243, S. 373—387. 1923.

Chlopin züchtet die Submaxillaris eines zwei Tage alten Kaninchens, im Gegensatz zu den Versuchen Nasus (vgl. folgendes Referat); er gebraucht Knochenmarkextrakt und Blutplasma mit häufigem Mediumwechsel. Es gehen zuerst außer dem sofort auftretenden „grasartigen", also spießförmigen Wachstum des Bindegewebes in dem Epithel regressive Veränderungen vor sich. Die Alveolen blähen sich auf, viele Zellen werden eingeschmolzen, besonders die sekretorischen Elemente, man kann noch Spuren der Sekretion bis zum 4. Tage treffen, am 6. Tage ist sie aber ganz verschwunden. Die Zellen selbst stoßen ihre sekretorischen Teile ab, sie „verjüngen" sich. In neues Medium übergeführt, beginnen sie sich lebhaft zu teilen. Die Alveolen werden wieder mit jungen Zellen, die aber nicht sezernieren, gefüllt, der noch vorhandene Detritus wird resorbiert, die neugefüllten Alveolen verbinden sich mit den am Leben gebliebenen Ausführgängen. Ein sich verzweigender Drüsenbaum ist entstanden. Das interstitielle Bindegewebe, das auch wuchert, umzieht diese neuen Bildungen. Dieses Geschehen ist aber nur dann typisch, wenn das Epithel des Drüsenschlauches nicht verletzt wird; dann nur ist eine „organoide" Regeneration vorhanden. Sonst setzen sich die Epithelien der verletzten Drüsenschläuche in Be-

wegung und wandern in das Fibrinnetz hinaus oder schieben sich auf das explantierte Stück. Bei den Schilderungen der feineren cellulären Vorgänge betont der Verf., daß die Neufüllung der Alveolen nicht allein durch Zellteilung geschieht. Dazu sind die Mitosen zu spärlich, sondern die Struktur der die Drüsenwände auskleidenden Zellen ändert sich, sie strecken sich in die Länge und wandern zum Teil in das Lumen hinein. Die Fibroblasten und Epithelien, die frei in dem Medium liegen, nehmen oft eine bedeutende Größe an, doch lassen sich beide Zelltypen stets morphologisch unterscheiden. Wenn Chlopin also darin mit Champy übereinstimmt, daß bei älteren Embryonalzellen und bei postfötalen Zellen erst ein Abbau stattfinden muß, ehe der Aufbau stattfinden kann und daß bei diesem Aufbau ein Funktionsverlust auftritt, so teilt er nicht die Auffassung des erwähnten Verfassers, daß die Formunterschiede der Säugetierzelle fast ganz bei der Züchtung verschwinden. *Rhoda Erdmann.*

Nasu, S.: Beiträge zur Frage der Überlebungsfähigkeit der Gewebe. Eine Untersuchung über die Veränderungen an Zellen, die von der normalen Zirkulation abgeschnitten sind. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 243, S. 388—420. 1923.

Um die Überlebensfähigkeit der Speicheldrüse nach Excision zu prüfen, wurden vom Verf. folgende Wege benutzt:

Speicheldrüsen von 2000—2500 g schweren Kaninchen werden zerstückelt und jedes Stückchen in 15—20 Tropfen steriler Kochsalzlösung, einzeln in mit Baumwollpfröpfen und Gummikappen abgedichteten Reagensgläsern bei + 1° C fast konstant aufbewahrt. Diese Stückchen wurden einerseits nach 2, 4, 8 und 12 Tagen, ferner nach 3, 6—17 Wochen histologisch untersucht und mit frisch excidiertem Material verglichen. Andererseits wurden die aufbewahrten Stückchen nach 4—32 Tagen dem gleichen Versuchstier, welchem die Submaxillardrüsen entnommen waren, unter die Rückenhaut implantiert und nach 5—6 Tagen herausgenommen und histologisch untersucht. Weiter wurden als Parallelversuche Stückchen der Submaxillardrüse ohne Flüssigkeitzusatz auf Eis aufbewahrt und nach $^1/_2$—$^1/_2$ in das Blutplasma des gleichen oder eines anderen Kaninchens 2—19 Tage lang explantiert. Die Versuche der ersten Serie gaben folgende Resultate: Das Plasma der Endstückzellen wird je nach der Länge der Aufbewahrung stärker mit Eosin gefärbt; die Wabenstruktur des Plasmas bleibt noch bis zum 4. Tage erhalten, die Kerne bleiben bis zum 8. Tage in ihrer Form erhalten, dann tritt Pyknose und Chromatinschwund ein, aber selbst bei 17tägiger Aufbewahrung sind die meisten Kerne noch gut erhalten, vollständiger Kernschwund ist selten. Etwas abweichendere Verhältnisse zeigen die Schaltstücke und Ausführgänge. Diese Tatsachen waren an nach Hämatoxylin-Eosin gefärbten Präparaten gewonnen, wurde aber nach Altmann gefärbt, so zeigen die Zellen, besonders die Kernzellen größere Schädigungen. Die Körnchen verschwinden nach 8 Tagen ganz; es läßt sich also mit Hilfe dieser Methode kein endgültiges Urteil geben.

Werden nun aber die aufbewahrten Stückchen transplantiert, so sind die 4—5 Tage aufbewahrten alle noch fähig, Epithelwachstum im Transplantat zu erzeugen, während bei längerer Aufbewahrungsdauer die Ergebnisse ungünstiger werden. Regeneration zeigt sich besonders am peripheren Teil des Transplantats, man sieht Epithelien und wuchernde junge Bindegewebszellen; die ersteren treten nicht immer auf. Der mittlere Teil zeigt tiefgehende Nekrose, der innerste Gewebskern ist strukturell noch gut erhalten. Die periphere Zone ist also die Regenerations- und Resorptionszone, wie der Verf. einleuchtend auf Abb. 7 zeigt. Die nach der Harrison-Carrelschen Methode nach kurzer Zeit nach der Entnahme explantierten Stückchen zeigten nach Nasu einen verhältnismäßig schnellen Zelltod. Die Ursache ist wohl in dem Unterlassen des Mediumwechsels zu suchen. Also in nicht erneutem Plasmamedium ist die Abnahme der Lebensfähigkeit schneller als in sterilen Kochsalzlösungen, aber der Hauptunterschied ist der der Temperatur. 1° und 37° müssen bei jeder gewählten Kulturflüssigkeit — wie auch die Wärmeversuche Nasus beweisen — zellebenschädigender wirken, weil der Zellmetabolismus fortgesetzt wird und die Abbauprodukte bei der gewählten Versuchsanordnung nicht entfernt werden können. Wäre das Medium gewechselt worden, so hätte wahrscheinlich das Schilddrüsengewebe unbegrenzt leben können, besonders wenn Embryonalextrakte hinzugefügt worden wären. So aber gelten die Schlüsse des 3. Teiles der Nasuschen Untersuchung nur unter Vorbehalt. In der Zusammenfassung geht der Autor auf die Fragen der Fettbildung in überlebenden

Geweben ein und gibt an der Hand einer längeren Literaturübersicht der Ansicht den Vorzug, daß die Fettsubstanzen, die in den verschiedenen Medien des Sterbens der Gewebe auftreten, aus den zerfallenen Zellen der peripheren Zonen stammen müssen, es sich also wahrscheinlich um resorptive Verfettung (Dietrich) handelt. Diese Substanzen sind keine Neutralfette noch Cholesterinester, sie werden von der noch lebenden Zelle aufgenommen und scheinen zu den Lipoiden zu gehören. Auch eine vergleichende Besprechung der verschiedenen Arten des Kerntodes und abschließende Betrachtungen über die Überlebensfähigkeit finden sich weiter in dem Original.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Levin, Isaac, and Michael Levine: The action of buried tubes of radium emanation on neoplasias in plants. (Die Wirkung eingesenkter Röhrchen mit Radiumemanation auf Neubildungen.) Journ. of cancer research Bd. **7**, Nr. 2, S. 163—170. 1923.

Verff. haben in einer früheren Arbeit (Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. 1917) den Einfluß der Einsenkung von Radiumemanationsröhrchen auf Gallen untersucht und gefunden, daß der Einfluß nicht in einer direkten Zerstörung der Zellen, sondern in einer Hemmung ihrer Proliferationsfähigkeit besteht. Der Tod der Zellen folgt dann als eine Konsequenz ihres Alterns. Vorliegende Untersuchung besteht in einer Anwendung dieser Methode des Einsenkens von Capillarröhrchen mit Radiumemanation in pflanzlichen Geweben und in der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung der resultierenden Veränderungen. Es gelangten zur Untersuchung: normale pflanzliche Gewebe, und zwar junge und ausgewachsene Wurzeln der roten Rübe und wachsende Spitzen der Tabakspflanze, ferner künstlich hervorgerufene Auswüchse an Kohl und Kohlrabi und Gallen von Geranium. Es wurden Capillarröhrchen von 3 mm Länge und 0,25 mm Durchmesser mit Radiumemanation in die Pflanze eingeführt, mittels einer durch eine sterile Nadel gemachten Öffnung. Das Röhrchen wurde 1—15 Tage im Gewebe belassen. Als Kontrollen wurden leere Röhrchen gleicher Dimensionen in gleichen Geweben eingeführt. Die Pflanzen wurden in regelmäßigen Zeitintervallen untersucht. Als Fixierungsmittel wurde Flemmingsche Lösung oder Carnoy mit Erfolg verwendet. Schnitte 5—$7^1/_2$ Mikron, gefärbt in Eisenhämatoxylin und Flemmingscher Dreifachfärbung. Beim normalen ausgewachsenen Gewebe zeigt sich die Wirkung nur durch eine vollständige Zerstörung des dem Röhrchen unmittelbar benachbarten Gewebes. Das außerhalb dieser Zone liegende Gewebe ist nicht beeinflußt. Ausgewachsenes Gewebe wird also von schwacher γ-Strahlung nicht beeinflußt. Bei dem Gallengewebe hat die Einführung des Radiumemanationsröhrchens eine Entwicklungshemmung der Neubildung zur Folge, erkennbar an der Verkleinerung des Tumors im Vergleiche zu den Kontrollen, ein Beweis für die Hemmung der Kernproliferation der Tumorzellen durch die γ-Strahlen. Das unmittelbar um das Röhrchen befindliche Gewebe wird durch die weichen β-Strahlen beeinflußt. Die Zellwände kollabieren radiär zum Capillarröhrchen und bilden einen Cellulosepolster. Den dahinterliegenden Zellen fehlen Kern und Cytoplasma. Manchmal findet man einen in Auflösung befindlichen Kern. Dieses zerstörte Gewebe und der Cellulosepolster bilden, ähnlich wie bei den tierischen Tumoren das Bindegewebsstroma, einen Filter für die β-Strahlen; die hinter dieser Zone befindlichen Zellen werden nur von den γ-Strahlen getroffen. Die γ-Strahlen haben nicht unbedingt eine Zerstörung der Zellen zur Folge, aber die Proliferation wird verhindert und der Tumor wird nicht größer. Die Versuche werden fortgesetzt. *Leonore Brecher.*°°

Erdmann, Rh.: Explantation und Verwandtschaft. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 301—307. 1923.

Neben der Bastardierbarkeit und den Reaktionen der Körpersäfte miteinander (Präcipitierbarkeit und Agglutinierbarkeit) dient drittens auch der Ausfall der Transplantationsversuche zur Bestimmung des Verwandtschaftsgrades. Die weitere Forschung muß lehren, ob die auf diesen drei Wegen festgestellten chemischen Verwandtschaftsgrade („Individual-, Familien-, Rassen-, Species-, Gattungsdifferentiale“ usw.) mit den taxonomischen übereinstimmen oder nicht. Vielleicht den feinsten Wertmesser stellen nach Ansicht der Verf. die Transplantationen dar. Eine Tabelle gibt nach dem heutigen Stande unseres Wissens Auskunft über Gelingen oder Versagen der autoplastischen, homoioplastischen und heteroplastischen Verpflanzungen bei den bisher untersuchten Angehörigen aller Tierkreise. Besonders leicht gelingen Verpflanzungen bei den Insekten, die sich ja auch bei Anwendung anderer Untersuchungsmethoden immer wieder als offenbar hormonarm erwiesen haben, und bei den Schlangensternen. — Im speziellen berichtet Verf. über Hauttransplantationen bei erwachsenen Anuren. Im Gegensatz zu den Urodelen, wo homoioplastische und gar heteroplastische Verpflanzungen leicht gelingen (Taube), heilen homoioplastisch verpflanzte Anurenhautstückchen nur selten und unter stärksten Lymphocyten- und Fibroblastenreaktionen, ja unter Vergiftungserscheinungen des Nehmers ein, woraus auf das Vorhandensein von Individualdifferen-

tialen geschlossen werden darf. Gassul konnte nun auf Erdmanns Rat die homoioplastischen Verpflanzungen von Froschhaut dadurch ganz mühelos gestalten, daß er die Hautstückchen vor der Überpflanzung in den anderen Frosch zuerst eine Zeitlang in Froschplasma, Froschaugenkammerwasser oder Froschlymphe in vitro züchtete. Dagegen heilten in Rattenplasma gezüchtete Hautstücke nicht ein. Nach derselben Methode gelang es nun Erdmann, auch heteroplastische Hauttransplantationen zu erzwingen. So konnte sie Haut von Rana arvalis in Rana esculenta var. lessonia dauernd zur Einheilung bringen, wenn sie vorher zuerst in arvalis-Plasma, dann in esculenta-Augenkammerwasser (diese Flüssigkeit ist wohl der indifferenteste aller Körpersäfte) und endlich in esculenta-Plasma explantiert worden war. Man vermißt Angaben darüber, ob dies verwickelte Verfahren wirklich notwendig ist, d. h. ob z. B. arvalis-Hautstückchen, die sogleich in esculenta-Plasma explantiert und dann der esculenta eingesetzt wurden, nicht auch einheilten usw. Ähnlich ging es mit Rana temporaria und esculenta. Auf demselben Wege konnte sogar Krötenhaut (Bufo vulgaris) auf Rana esculenta verpflanzt werden, wenn sie mindestens 20 Tage in geeigneten Medien in vitro gezüchtet worden war. Dagegen ließ sich Unkenhaut nicht auf den Frosch, wohl aber auf die Kröte verpflanzen. Über die Art der Veränderungen, die sich im Gewebe während der Explantation abspielen, läßt sich naturgemäß noch nichts Bindendes ausmachen. Es ist eigentlich nur eine Umschreibung der Tatsachen, wenn man sagt, bei der Züchtung im künstlichen Medium würde das Individualdifferential, das Familien-, Rassen-, ja das Artdifferential allmählich sozusagen bis zum Verschwinden verdünnt. Die Methode hat für die Zukunft die besten Aussichten.
Koehler (München).

Aubertot, Maurice: Sur la réviviscence des larves du Rhabditis pellio (némátode). (Über das Wiederauflebensvermögen der Larven von Rhabditis pellio [Nematode].) (*Inst. zool., univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1158—1160. 1923.

Die Fähigkeit, bei Austrocknung nicht zugrunde zu gehen, war vom Nematoden Tylenchus, der in Weizenkörnern lebt, bekannt. Der Verf. hat nun dieselbe Eigenschaft bei einem andern Nematoden beobachtet und beschrieben. Die Würmer (Rhabditis pellio) waren im Kartoffelbrei, der den Drosophilazuchten des Verf. zur Nahrung diente, aufgetreten. Mit zunehmender Austrocknung des Substrates gehen die erwachsenen Würmer und alle Larven mit Ausnahme solcher eines ganz bestimmten Alterstadiums zugrunde. Diese letzteren trocknen ein und schrumpfen zusammen, bleiben jedoch, wie sich in der Folge zeigt, am Leben. Wenn man nämlich nach einiger Zeit von „Anhydrobiose" wieder Feuchtigkeit zusetzt, so stellt sich der normale Turgor der Tiere wieder her, sie erholen sich in wenigen Stunden, nehmen ihre Bewegungen auf und sind schließlich wieder in voller Lebenstätigkeit; ihre Entwicklung geht von da an ungestört weiter. Die bisher beobachteten Tiere hatten eine Trockenperiode von 40 Tagen anstandslos überstanden. *Paul Weiss* (Wien).

Weber, A.: Action du milieu intérieur des tritons sur leurs œufs. (Wirkung des Bauchhöhleninneren der Tritonen auf ihre Eier.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 902—904. 1922.

Der Bauchhöhleninhalt hemmt die Entwicklung implantierter befruchteter Eier. Am ausgeprägtesten zeigt sich dies Verhalten bei Triton cristatus. Die Giftigkeit des Bauchhöhleninhaltes vermindert sich in der Gefangenschaft und unter dem Einfluß der äußeren Bedingungen. So behindert z. B. die Bauchhöhlenflüssigkeit von unmittelbar nach der Laichzeit im Freien gefangenen Männchen die Entwicklung nicht. Bei Triton alpestris ist die Giftwirkung eine schwächere als bei cristatus. Analysierende Versuche sind deswegen bequemer anzustellen. Ihre Ergebnisse sind: Längerer Aufenthalt der Eier in der Bauchhöhle bewirkt Cytolyse des Eies, Karyolyse der Vorkerne und der akzessorischen Spermakerne. 2. Kürzerer Aufenthalt ruft Blockierung der Vorkerne und Spermakerne hervor. 3. Bei noch kürzerem Aufenthalt findet sich Blockierung der Vorkerne, bei beträchtlicher Bewegungsfähigkeit der akzessorischen Spermakerne. 4. Kurzer Aufenthalt ruft nur eine zeitweilige Lähmung der Vorkerne hervor. Aus den nach 3 und 4 behandelten Eiern entwickeln sich Mißbildungen. *Fritz Levy* (Berlin).

Weber, A.: Toxicité du milieu intérieur des Urodèles pour leurs œufs. (Giftigkeit des Bauchhöhleninneren der Urodelen für ihre Eier.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 31, S. 961—963. 1922.

Das Bauchhöhleninnere der Urodelen besitzt eine gewisse Giftigkeit für die befruchteten Eier der eigenen Art, deren Ursache möglicherweise in einer Substanz zu suchen ist, ähnlich den von Robertson aus dem Blut verschiedener Tiere isolierten Oocytasen. Diese Giftigkeit verschwindet bzw. schwächt sich ab, wenn man mehrere, z. B. 4 Eier, nicht gleichzeitig, sondern hintereinander auf je 1 Stunde in die Bauchhöhle einpflanzt, Parallelerscheinung zum Bordet-Danyszschen Phänomen. Ende März operierte, an ihren Narben gut erkennbare Tiere, die 27 Tage im Freien bei reichlich gebotenem Futter gehalten wurden, hatten in dieser Zeit die in der beschriebenen Weise verlorene Giftigkeit noch nicht wiedergewonnen. Verf.

schloß in weiteren Versuchsserien Eier in Kollodiumsäckchen von verschiedener Porenweite ein und pflanzte die Kollodiumsäckchen in die Bauchhöhle erwachsener Tiere. In Säckchen mit enger Porenweite entwickelten sich die Eier völlig normal, in solchen mit größerer Porenweite machten sich die früher beschriebenen Störungen bemerkbar. Die in der Leibeshöhle vorhandene, für sich entwickelnde, befruchtete Eier giftige Substanz ist möglicherweise ein Globulin. *Fritz Levy* (Berlin).

Weber, A.: Influence du stade de développement sur les résultats de l'implantation de larves d'anoures sur adultes de même espèce. (Der Einfluß des Entwicklungsstadiums auf die Ergebnisse bei Einpflanzung von Anurenlarven auf erwachsene Tiere der gleichen Art.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1253—1255. 1923.

Bei der Implantation verschiedener Entwicklungsstadien von Bombinatorembryonen in den Dorsallymphsack erwachsener Tiere zeigte sich, daß die einzelnen Stadien verschieden lange am Leben bleiben. Die unmittelbar nach der Befruchtung implantierten Eier überleben bis zum Gastrulationsbeginn. Neurulastadien entwickeln sich dagegen 4—5 Tage lang weiter bis zum Erscheinen der äußeren Kiemen. Dann setzt Dedifferenzierung und Resorption ein. Ältere Stadien bleiben höchstens 24 Stunden am Leben und werden dann sehr rasch resorbiert. Larven mit äußeren Kiemenanlagen leben sogar nur 2—3 Stunden. *B. Romeis* (München).

Guyénot, E., et K. Ponse: Inversion expérimentale du type sexuel dans la gonade du crapaud. (Die experimentelle Umstimmung des Geschlechtstypus in der Keimdrüse der Kröte.) (*Stat. de zool. exp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 19, S. 4—7. 1923.

Die Verff. transplantierten Krötenhoden subcutan oder peritoneal auf kastrierte Krötenmännchen. 8—12 Monate später zeigen die auto- oder homoplastischen Transplantate eine Umwandlung in eine zwittrige Keimdrüse mit vorwiegender Ovogenese. Die derart operierten Krötenmännchen haben aber die ihnen zukommenden männlichen Geschlechtsmerkmale in vollkommen normaler Ausbildung bewahrt. In den Hodenkanälchen der Transplantate finden sich neben Stellen mit lebhafter Spermiogenese zahlreiche Ovocyten, die sich anscheinend aus den Ureiern entwickeln. Das interstitielle Gewebe ist normal ausgebildet und nach den Verff. auch bei Abwesenheit des Bidderschen Organes genügend, um den Geschlechtszyklus aufrechtzuerhalten. Die Ovocyten messen durchschnittlich 100 μ im Durchmesser, ihr Kern 60 μ; sie sind von Follikelzellen umgeben und gleichen vollkommen den jungen Ovocyten eines $1^1/_2$jährigen Ovars oder jenen eines Bidderschen Organes; dagegen konnte in ihnen kein Anzeichen von Dotterbildung festgestellt werden. *B. Romeis* (München).

Guyénot, E., et K. Ponse: L'organe de Bidder du Crapaud est-il indispensable à la vie? (Ist das Biddersche Organ der Kröte lebensnotwendig?) (*Stat. de zool. exp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 20, S. 63—65. 1923.

Nach den Untersuchungen früherer Autoren soll das Biddersche Organ lebensnotwendig sein. Guéynot und Ponse prüften diese Frage an einem großen Material von neuem und stellten dabei fest, daß die Kröten sowohl die Entfernung des Bidderschen Organes allein wie auch die gleichzeitige Mitentfernung des Hodens jahrelang überleben. Im ersteren Falle zeigen sich überhaupt keine Folgeerscheinungen, die Tiere sind auch imstande, sich zu paaren, im letzteren Fall treten lediglich die Folgen der Kastration auf. Wichtig ist eine sorgfältige Pflege der aseptisch operierten Tiere. *B. Romeis* (München).

Guyénot, E., et K. Ponse: Nouveaux résultats concernant le déterminisme des caractères sexuels secondaires du crapaud (Bufo vulgaris). (Neue Beobachtungen über das Abhängigkeitsverhältnis der sekundären Geschlechtsmerkmale der Kröte.) (*Station de zool. exp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 129—131. 1923.

1. Exstirpation der beiden Bidderschen Organe. Von 34 männlichen Kröten, die 1921 (1) und 1922 (33) operiert wurden, paarten sich 28 im Frühjahr 1923;

dieselben besaßen voll entwickelte Brunstschwielen. Die übrigen 6 befanden sich schon Sommer 1922 in schlechtem Ernährungszustand. 3 derselben erholten sich wieder, bekamen ganz gut entwickelte Brunstschwielen und paarten sich ebenfalls. Die übrigen magerten zum Skelett ab und zeigten keine Brunsterscheinungen. Die Entfernung der Bidderschen Organe hat also bei gesunden kräftigen Tieren keinen Einfluß auf die Geschlechtsmerkmale. 2. Exstirpation der Hoden: Die Kastration unterdrückt alle sekundären Geschlechtsmerkmale. Nur in 3 Fällen paarten sich die kastrierten Tiere, ohne jedoch Brunstschwielen zu besitzen. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich am Bidderschen Organ der einen Seite einige Samenkanälchen mit normaler Spermiogenese und Ovogenese. Die Verff. glauben, daß in diesen Fällen für den Geschlechtstrieb das Pézardsche Minimum erreicht war, dagegen nicht für die Ausbildung der Brunstschwielen. 3. Exstirpation von Hoden und Bidderschen Organen: Verhalten wie bei Kastraten. 4. Exstirpation von Hoden + B. O. und Transplantation der Bidderschen Organe: Verhalten wie bei Kastraten. 5. Exstirpation von Hoden + B. O. und Transplantation von Hoden: Normales Verhalten, wenn die Transplantate nicht resorbiert werden. 6. Exstirpation der Hoden bei Hermaphroditen (2 Tiere) bei Erhalten der Ovarien und B. O. Nach 1 Jahr verhalten sich die Geschlechtsmerkmale wie bei Kastraten. Das Tier verhält sich wie ein Weibchen und legte einen reifen Laich ab, nachdem es 1 Jahr vorher als Männchen einen Laich befruchtete. Das Biddersche Organ hat keinen Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtsmerkmale, deren Entwickelung vielmehr nur vom Hoden bestimmt wird. *B. Romeis* (München).

Huxley, Julian: Ductless glands and development. Amphibian metamorphosis considered as consecutive dimorphism, controlled by the glands of internal secretion. (Inkretorgane und Entwicklung. Die Amphibienmetamorphose unter dem Gesichtspunkt eines aufeinanderfolgenden Dimorphismus, beherrscht von den Drüsen mit innerer Sekretion.) Journ. of heredity Bd. **13**, Nr. 8, S. 349—358. 1922 u. Bd. **14**, Nr. 1, S. 3—11. 1923.

Huxley betrachtet die Metamorphose der Amphibien als den Übergang zwischen den beiden Phasen eines sich ablösenden Dimorphismus. Die Ursache der Metamorphose ist ein Wechsel der inneren Umgebung (internal environment). Die Metamorphose hat Ähnlichkeit mit dem Geschlechtswechsel bei protandrischen und protogynischen Hermaphroditen und bei Goldschmidts intersexuellen Schmetterlingen, denn wie die Metamorphose ist auch der Geschlechtsdimorphismus mit Unterschieden in der inneren und äußeren Umgebung verbunden. Der Abbau der Larvalorgane läßt sich mit den Vorgängen vergleichen, die bei niedrigen Organismen, z. B. bei Clavellina, als Dedifferenzierungsprozesse bekannt sind. Der Eintritt der Metamorphose wird wahrscheinlich dadurch bedingt, daß die relative Menge des Schilddrüsensekretes eine gewisse Höhe erreicht und dadurch die allgemeinen Stoffwechselvorgänge beschleunigt. Im Zusammenhang damit kommt es zu einem Abbau der Larvalorgane, die nur auf die geringere Stoffwechselgröße des Larvallebens eingestellt sind. Findet diese Erhöhung infolge des Fehlens der Schilddrüse nach frühzeitiger Exstirpation nicht statt, so bleibt die Larvalform dauernd erhalten. Die Metamorphose wird also nicht durch Erreichen eines gewissen Alters oder einer bestimmten Größe veranlaßt. Die Larvalform bleibt aber auch dann erhalten, wenn die relative Menge an Schilddrüsensekret unter einem gewissen Minimum, das für die einzelnen Tierarten verschieden hoch liegt, zurückbleibt. Das Studium der Amphibienmetamorphose gibt die Möglichkeit einer quantitativen Analyse der einzelnen Differenzierungsprozesse sowie ihres gegenseitigen Ineinandergreifens. *B. Romeis* (München).

Voïnov, D.: Sur une nouvelle inclusion cytoplasmique prenant part à la formation du perforateur dans les éléments males du Gryllotalpa vulgaris. (Über einen neuen cytoplasmatischen Einschluß, der an der Bildung des Perforatorium in den männlichen

Elementen von Gryllotalpa vulgaris teilnimmt.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1348—1350. 1923.

Das Perforatorium der Samenfäden von Gryllotalpa vulgaris leitet sich nach Verf. außer vom Idiozom auch von einem bisher unbekannten cytoplasmatischen Element ab. Letzteres, vom Verf. als sphärulärer Apparat („appareil sphérulaire") bezeichnet, ist bereits in den Spermiogonien nachweisbar, wo er eine Gruppe von Kügelchen darstellt, deren jedes eine zentrale Vakuole besitzt. Während der Prophase der Spermiogonienmitose vermehren sich die Kügelchen durch Teilung und lassen so zwei sphäruläre Apparate entstehen, die sich weiterhin, den Chromosomen vorauseilend, nach je einem Spindelpol begeben und so auf die Tochterzellen verteilt werden. In der heranwachsenden Spermiocyte teilt sich der sphäruläre Apparat zweimal und die vier so entstandenen Gebilde ordnen sich in der ersten Reifemitose zu je zweien symmetrisch neben den Zentriolen an: so erhält jede Präspermide zwei Apparate, von denen schließlich, mittels eines ähnlichen Mechanismus, je einer in eine jede Spermide gelangt. In der Spermide nimmt der sphäruläre Apparat eine langgestreckte, konische Gestalt an und fixiert sich mit seinem basalen Abschnitt am vorderen Kernpol der sich eben in die Länge streckenden Spermide, worauf er allmählich seine Färbbarkeit fast ganz verliert. Es folgt dann eine zweite Entwicklungsphase, in welcher das Akrosombläschen aus dem am Hinterende des Kernes gelegenen Idiozom heraustritt und zum vorderen Kernpol wandert, wo es sich mit dem sphärulären Apparat zum definitiven Perforatorium verbindet. Auch das Idiozom teilt sich in der Spermiocyte zweimal, so daß vier der Kernmembran anliegende Idiozome entstehen, die in gleicher Weise wie die sphärulären Apparate auf die Spermiden verteilt werden. Verf. identifiziert, abweichend von der herrschenden Meinung, das Idiozom mit dem Golgischen Binnenapparat, da bei Gryllotalpa niemals eine Trennung von Dictyosomen und eigentlicher Idiozomsubstanz festzustellen war. Das im Idiozom befindliche zentrale Korn, das man nach der üblichen Auffassung als Zentriol bezeichnen würde, deutet Verf. schon von den Spermiogonien an als Akrosom. *S. Gutherz* (Berlin).

Ishikawa, Yusaburo: Action des antiseptiques et des narcotiques sur les spermatozoïdes. (Zur Wirkung der Antiseptica und Narkotica auf die Spermatozoen.) Progr. méd. Jg. **51**, Nr. 16, S. 187—190. 1923.

Methode: Spermatozoengewinnung nach Uramoto. Unter Anästhesie wird der Nebenhoden einer weißen Ratte (Mus norvegicus, var. albus) exstirpiert, in 5 Teile geteilt und in eine Uhrglasschale gelegt, die 2 ccm physiol. NaCl-Lösung enthält. Sehr bald treten dann die Spermatozoen in die Flüssigkeit aus, die als Standardlösung verwendet wird. Die Bewegung der Spermatozoen wird mikroskopisch verfolgt und die Zahl der abgestorbenen von 10 zu 10 Minuten bestimmt. Es werden stets 2 Tropfen der Standardemulsion mit 1 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit gemischt. — 1. Prozentzahlen von Antiseptica, die noch die Bewegung der Spermatozoen hemmen: Sublimat 0,0003, Permanganat 0,004, Acid. citric. 0,03, Acid. salicyl. 0,05, Acid. acet. 0,03, Kresol (Ph. Jap) 0,05, Carbolsäure 0,67, Chininchlorhydrat 0,6 und Alaun 0,8. 2. Einfluß verd. Antiseptica: Die Toxizität ist der Verdünnung proportional. — 3. Wiederbelebung: Die Bewegungslosigkeit kennzeichnet nicht das Abgestorbensein der Sp. Entfernt man sie aus dem toxischen Milieu, so gewinnen sie wieder eine gewisse Aktivität. — 4. Wirkung der Narkotica: Verwendung fanden japanische Weine. Sie wirken zwar proportional der Menge, aber ihre Wirkung ist nur wenig von der Alkoholkonzentration abhängig. Der Gehalt von 1% wirkt sogar günstig. — 5. Das Überleben der Sp. ist der Konzentration der Emulsion proportional. *Kürten* (Halle a. d. S.).

Reisinger, Erich: Untersuchungen über Bau und Funktion des Exkretionsapparates bei rhabdocölen Turbellarien. 2. Über die Terminalorgane und das Kanalsystem einiger bekannter Typhloplaniden. (*Zool.-zoot. Inst., Univ. Graz.*) Zool. Anz. Bd. **56**, Nr. 9/10, S. 205—224. 1923.

Die anatomischen Einzelheiten im morphologischen Hauptteil der Arbeit müssen im Original nachgelesen werden. Wesentlich ist die Feststellung, daß bei 3 untersuchten Typhloplaniden, entgegen der bisherigen Auffassung, die Terminalorgane des Exkretionssystems keine besonderen Zellen darstellen, sondern daß sie auf einfache seitliche Aussackungen der Capillaren zurückgehen und eines Kerns entbehren, für den bisher

die Basalplatte der Wimperflamme angesehen worden ist. — Physiologisch bedeutsam ist die Tatsache, daß eine Beziehung besteht zwischen dem Sauerstoffgehalt des umgebenden Wassers und der Tätigkeit der Wimperflammen: Sie schlagen um so heftiger, je geringer der Sauerstoffgehalt ist, und das läßt auf eine respiratorische Nebenfunktion des Exkretionssystems [bei Mesostomum Ehrenbergii (Focke) jedenfalls] schließen. (I. vgl. diese Berichte **13**, 385.) *H. Bremer* (Proskau).

Peyron, et Corsy: Sur l'évolution générale et les dispositions endocrines de la glande interstitielle de l'ovaire chez l'embryon de cheval. (Über die allgemeine Entwicklung und die endokrine Disposition der interstitiellen Drüse des embryonalen Pferdeeierstockes.) (*Laborat. d'anat. norm. et d'anat. pathol., école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 18, S. 1312—1314. 1923.

Bei einer Länge von 8 mm (22 mm Gesamtlänge) wird die Geschlechtsleiste des Pferdeembryos aus einer dichten Zellmasse gebildet, deren Oberfläche von dem proliferierenden Keimepithel überkleidet ist. Das Blastemgewebe, das sich entweder auf Mesenchym- oder auf Mesothelgewebe zurückleitet, zeigt feine, bindegewebige Scheidewände. Die Blutgefäße sollen rudimentäres Endothel zeigen, an manchen Stellen sollen die Blutzellen in unmittelbarem Kontakt mit den Elementen des Blastems stehen. Auf den folgenden Stadien (15—29 mm) wird die Endothelwandung deutlich, und unter den perivasculären Zellen zeigen einzelne die ersten Merkmale von Drüsenzellen (vakuolisiertes Cytoplasma, intra- und intercelluläre Sekretcapillaren, gut entwickelte Mitochondrien in Faden- und Körnerform). Bei Stadien von 9—10 cm Länge haben sich diese Merkmale der interstitiellen Zellen, deren Masse von zahlreichen, sinusartig erweiterten Capillaren durchzogen wird, noch verstärkt. Auch das Auftreten von Fettröpfchen ist festzustellen. Die Verff. glauben, daß der interstitiellen Drüse für die Weiterentwicklung des Ovariums und vielleicht auch für die Geschlechtsbestimmung große Bedeutung zukommt. *B. Romeis* (München).

Kollmann, Max: Sur les cellules muriformes dans le bourgeon de régénération caudale chez les anoures. (Über die „Cellules muriformes" in der Regenerationsknospe des Schwanzes bei Anurenlarven.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 15, S. 1114—1116. 1923.

Im Integument der Amphibien befinden sich gewisse Zellen mit zahlreichen kugeligen Einschlüssen, welche von Prenant als „cellules muriformes" bezeichnet worden sind. Verf. findet bei der Regeneration von Kaulquappenschwänzen zweierlei solcher Elemente. Die einen sind einfach Phagocyten, die anderen sind aus dem Integument ausgewanderte Zellen; die letzteren sind reichlich mit Pigment bedeckt, doch gehört dieses nicht ihnen selbst an, sondern ist aus der Haut ausgewandert und hat sich bloß an ihrer Oberfläche abgelagert. Bei Alytes fehlt die zweite Art von „cellules muriformes". *Paul Weiss* (Wien).

Jordan, H. E., and C. C. Speidel: Leucocytes in relation to the mechanism of thyroid-accelerated metamorphosis in the larval frog. (Über die Beziehung der Leukocyten zum Mechanismus der durch Schilddrüsenfütterung beschleunigten Metamorphose von Froschlarven.) (*Dep. of histol. a. embryol., univ. of Virginia med. school, Virginia.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 380—383. 1923.

Bei der Froschlarve findet die Blutbildung hauptsächlich in den „Nieren" statt (gemeint sind wohl die Urnieren); Milz und Mesenterium sind von geringerer Bedeutung. Beim erwachsenen Frosch ist dagegen die Milz der Hauptentstehungsort. Kurz nach Beginn der Thyreoideafütterung ist eine Steigerung der Blutbildung in den „Nieren" zu beobachten. Zu gleicher Zeit setzt auch eine erhöhte Blutbildung im Mesenterium und in der Milz ein, in welch letztere zahlreiche Lymphocyten einwandern. Bei den Schilddrüsentieren, die dann während der Metamorphose an der starken Schilddrüsenwirkung absterben, ruft die Untersuchung der Blutbildungsorte den Eindruck hervor, daß der Tod eine Folge von Anämie ist. Für den durch die Schilddrüsenfütterung beschleunigten Vorgang der Metamorphose sind Lymphocyten und Leuko-

cyten von großer Bedeutung. Die ersteren hauptsächlich für die progressiven Prozesse, die letzteren für die regressiven. Von den Lymphocyten hängt es auch ab, ob der infolge der Schilddrüsenfütterung erhöhte Sauerstoffbedarf befriedigt werden kann, da sie die Stammzellen der Erythrocyten sind. *B. Romeis* (München).

Lambert, W. V., W. S. Rice and H. C. A. Walker: Food and parthenogenetic reproduction as related to the constitutional rigor of Hydatina senta. (Die Beziehungen zwischen Ernährung und ungeschlechtlicher Fortpflanzung, ausgedrückt durch die Teilungsfrequenz von Hydatina senta.) (*Zool. laborat., univ. of Nebraska, Lincoln.*) Biol. bull. Bd. **44**, Nr. 4, S. 192—203. 1923.

Noch immer ist die Frage nicht entschieden, ob Inzucht oder Kreuzung von Rassen für die Vitalität der in Frage kommenden Rasse günstig ist. Darwin hielt Kreuzung bei Pflanzen zur Erhaltung der Vitabilität für nützlich, ohne sie sterben die Linien aus. Bei Infusorien hat, nach den Angaben von Lambert, Rice und Walkner, Calkins (1904) es wahrscheinlich zu machen versucht, daß bei Paramaecium caudatum in reinen Linien die Linien ohne Konjugation, den sexuellen Vorgang also, zugrunde gehen, aber leben können, wenn sie künstlichen Stimuli unterworfen werden. Dagegen sterben nach Whitney und Shull Rassen des Rädertierchens Hydatina senta aus, wenn sie sich nur parthenogenetisch vermehren können. Woodruff (1915) für Paramaecium, King für weiße Ratten, Castle für die Fruchtfliege (Kreuzung von Bruder und Schwester), Noyes für das Rädertier Proales decinens kamen zu entgegengesetzten Schlüssen. Infolgedessen mußte untersucht werden, ob äußere Umstände (Nahrung z. B.) diese Umstimmigkeit der beiden Autorengruppen bei Rädertieren bedingen. Für Paramaecium, das nicht mehr herangezogen zu werden braucht, ist die Frage durch das regelmäßige Auftreten der Endomixis, einem endocellulären, regelmäßig auftretenden, der Parthenogenese ähnlichen Prozeß durch die Untersuchungen von Woodruff und Erdmann 1914 (P. aurelia) und Erdmann und Woodruff 1916 (P. caudatum) schon entschieden, daß Reorganisationsprozesse für die Erhaltung reingezüchteter Linien bei asexueller Fortpflanzung nötig sind. Für andere Tiere und Pflanzen steht eine einwandfreie experimentelle Beweisführung, die die Befruchtungserscheinungen ersetzende Phänomene aufdeckt, noch aus. Hier bei Proales und Hydatina wird erst die experimentelle Unterlage geschaffen. Es zeigt sich nach Lambert, Rice und Walker, daß die Fütterungsweise einen einschneidenden Einfluß auf die Erhaltung der einzelnen Linien hat. Zu einförmiges Futter bedingt ein Abschwächen der Vitalität. Es fällt auf, daß die Anzahl der Teilungsschritte bei Rassen, die von Schwestertieren abstammen, sehr variabel ist. Die A-Rasse, die einförmiges Futter erhalten hatte, erreichte nur die 200. Generation, die B-Rasse, die mehr Kohlenhydrate als die A-Rasse in ihrer Nahrung erhalten hatte, konnte bis zu 500 Generationen annähernd erhalten werden. Ihre Teilungsgeschwindigkeit übertraf sogar die einiger aus der freien Natur geholten Rassen, welche den gleichen Laboratoriumsbedingungen unterworfen wurden. Es ergibt sich aus den Untersuchungen vor allem, daß die Fütterungsmethode von Lambert, Rice und Walker der B-Rasse als Standardfütterung (Polystoma und Chlamydomas Euglena und Chlorogonium) bei weiteren Versuchen benutzt werden sollte, und daß auch die vorhandenen Tiefstände der Teilungsrate, die in der A- und B-Rasse gleichzeitig vorkommen, auf cytologische Veränderungen hin untersucht werden sollten. Die Lösung des sog. Verjüngungsproblems bei Rotatoren ist also bis jetzt nur in den Anfängen.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Cutler, Donald Ward, and Lettice May Crump: The rate of reproduction in artificial culture of Colpidium colpoda. (Die Teilungsrate von Colpidium colpoda in Nährlösungen.) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 174—186. 1923.

Die Verff., deren langjährige Untersuchungen der bodenbewohnenden Protozoen bekannt sind, werfen die Frage auf, wie es kommt, daß die in bestimmter Menge im Erdboden vorkommenden Protozoen zahlenmäßig schwanken, wenn an denselben Stellen die auszuzählende Probe entnommen wurde. Bodenprotozoen, zu denen Flagellaten, Infusorien, Amöben

gehören können, müssen also einen bestimmten Lebenskreis in der Erde durchmachen und je nach ihrer Anzahl die anderen mikroskopisch kleinen Bodenbewohner und wohl auch den Erdboden selbst beeinflussen. Diese Schwankungen in der Zahl hängen nach den früheren Untersuchungen von Cutler Crumpund (Sandon 1922) nicht von der Außentemperatur, von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft oder des Bodens ab, sondern müssen durch in den Protozoen liegende Bedingungen verursacht sein. Colpidium colpoda (Infusor) und Oicomonus termo (Flagellat) werden nun in sog. reinen gemischten Kulturen daraufhin untersucht. Nie sind diese beiden Spezies absolut in Reinkulturen züchtbar, aber es gelingt, diese Tiere in künstlichen Nährlösungen mit einer oder zwei Bakterienarten am Leben zu erhalten, und so eine zweigliedrige oder dreigliedrige Reinkultur monatelang zum Experimentieren zu benutzen. Als Nährlösung wurde Peters „Ammoniumglycerophosphate"-Medium benutzt (Peters 1921) oder die Lösung wurde leicht variiert. Art der Durchlüftung, der Glasbehälter, der Temperatur der Züchtung und für Colpidium das geeignete Futter waren in vorbereitenden Experimenten ausgeprobt. Colpidium kann durch Sarcina lutea gut ernährt werden, Oikomonas lebt von den Begleitbakterien. Da Oikomonas häufig in der Kultur konjugiert, so ist diese Form nicht besonders günstig, dagegen vermehrt sich Colpidium asexuell, und nur selten wurde Cystenbildung beobachtet. Es wurde eine bestimmte Menge Kulturflüssigkeit in eine abgemessene Menge frischer Nährlösung getan. Eine gleiche Menge der benutzten Kulturflüssigkeit wird ausgezählt und dann in dem neuen Medium nach bestimmten, sehr kurzen Perioden wieder ausgezählt. Durch die Methode der kurzfristigen Zählungen wird es sicher, daß die Vermehrung nicht als autokatalytischer Prozeß aufzufassen ist, zahlenmäßig kann sie nicht als logarythmische Kurve ausgedrückt werden, sondern ist anfangs sigmoid und gleicht später den Kurven, die bei Zählungen der Bodenprotozoen erhalten wurden. Jeder Neuimpfung folgen reichliche Todesfälle, die nicht durch den Wechsel des Mediums bedingt, sondern von dem Alter des überimpften Formenkreises abhängen. Ist eine Massenkultur in starker Vermehrung, so schadet ihr kein Überimpfen, wenn auch einige Todesfälle vorkommen. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Calkins bei Uroleptus, Mc Kendrik und Pai, Penfold (bei B. coli), Wilson bei Bakterien gefundenen überein. Auch können Cutler und Crump es wahrscheinlich machen, daß die Teilungsrate in der Periode der größten Vermehrung konstant ist. Es ist also auch hier wahrscheinlich wie bei Paramecium, daß Lebenskreise, Perioden starker und schwacher Vermehrung unabhängig von äußeren Bedingungen sich vorfinden. — Die Beziehungen dieser experimentell gewonnenen Ergebnisse sollen in einer späteren Veröffentlichung mit den Resultaten der Bodenforschung in Beziehung gebracht werden. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Goldschmidt, R.: Das Mutationsproblem. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 260—268. 1923.

Zusammenfassender Überblick über den gegenwärtigen Stand des Mutationsproblems, das sich im wesentlichen um 3 Fragen gruppiert: I. Welcher Natur sind die Mutationen? II. Was verursacht die Mutation? III. Welche Bedeutung hat die Mutation für die Artbildung? Wir kennen bisher 3 Typen von Mutationen: 1. die Veränderung eines einzelnen Genes; 2. die Veränderung einer Gruppe von Genen, d. h. eines Chromosomabschnittes; 3. die Veränderung durch Ausfall oder Verdoppelung ganzer Chromosomen, beginnend mit einem Chromosom, endend mit der Verdoppelung des ganzen Satzes. Der Typus der chromosomalen Mutation bietet kein genetisches Problem. (Da es sich hier um etwas prinzipiell anderes als bei den Genmutationen handelt, hält es Ref. nicht für zweckmäßig, beim Ausfall oder dem Hinzukommen von Chromosomen überhaupt den Begriff der Mutation anzuwenden.) Beim Typ der multifaktoriellen Mutation ergibt sich die Alternative: Ausfall eines ganzen Chromosomenstückes („deficiency") oder Inaktivierung einer Gruppe von Genen. Im ersten Falle würde sich dieser Typus der chromosomalen Mutation anschließen, im zweiten Falle dem der Genmutation. Die bisher bekannten Tatsachen sprechen dafür, daß die Genmutation nicht in etwas Grobmechanischem, in dem Ausfallen eines alten oder dem Hinzukommen eines neuen Genes besteht (Presence-Absence-Hypothese), sondern in irgendeiner Veränderung im Gen. Über das Wesen dieser Veränderung wissen wir ebenso wenig wie über die Natur des Genes selbst. Im allgemeinen werden die Mutationen als selten betrachtet, das Gen ist etwas relativ Stabiles. Nach den Erfahrungen bei Drosophila haben die meisten Mutationen die Entstehung von Letalfaktoren zur Folge. Zwischen Letalmutationen und solchen, die die Lebensfähigkeit des Individuums nicht herabsetzen, gibt es alle Übergänge. Die Mutation stellt eine Verände-

rung des Gens dar, die seine Funktion beeinträchtigt. Die Veränderungen des Gens, die eine lebensfähige Mutante zur Folge haben, sind offenbar beschränkt. Dafür sprechen u. a. die analogen Mutanten in den verschiedensten Gruppen. Die Genmutationen scheinen weder zeitlich noch örtlich lokalisiert zu sein, d. h. sie können an jedem Punkte des Chromosomenzyklus eintreten, während der Embryogenese und in somatischen Zellen ebenso wie in Geschlechtszellen jeglicher Entwicklungsstufe. Einige Rückschlüsse auf die Art der Veränderung, die die Mutation hervorruft, sind uns durch das Studium ihrer Wirkung gestattet. Vortr. sieht vor allem in dem Studium des Verhaltens der durch Mutation entstandenen multiplen Allelomorphen eine Möglichkeit weiterzukommen. Multiple Allelomorphe sind verschiedenartige Zustände des gleichen Gens. Nach Untersuchungen des Vortr., bei denen es sich nach seiner Ansicht um 2 Systeme multipler Allelomorphen handelte, um eine Serie des Geschlechtsfaktors und eine Serie des Pigmentierungsfaktors, beschleunigten die verschiedenen multipel-allelomorphen Zustände die Geschwindigkeit einer bestimmten, im Gang der Entwicklung des Individuums ablaufenden Reaktion in verschiedener Weise. Hieraus wird geschlossen, daß multiple Allelomorphe verschiedene quantitative Zustände des gleichen Genes sind. Es wird sodann weiterhin dargelegt, wie die Annahme einer quantitativen Veränderung des Genes, die bisher die einzige Hypothese über das Wesen der Mutation darstellt, sich auch bei anderen Fällen von Mutationen anwenden läßt. Neben den quantitativen Veränderungen mögen qualitative vorkommen, müssen sogar, phylogenetisch betrachtet, vorkommen. Vorerst können wir sie aber nicht nachweisen. Über die Ursache der Genmutationen wissen wir bisher nichts. Fast alle bisherigen Angaben über experimentelle Erzeugung von Mutanten sind unzuverlässig. Daß von den homologen Genen eines Chromosomenpaares, die sich doch unter identischen Bedingungen befinden, in der Regel nur das eine mutiert, spricht dafür, daß die Ursachen der Mutation innerhalb des Chromosoms liegen. Was die Bedeutung der Mutation für die Artbildung anbetrifft, so mag durch chromosomale Mutation bei nahe verwandten Formen, deren Chromosomen Multiple einer Grundzahl darstellen, hin und wieder in der Natur eine Formvermehrung erfolgt sein. Weitergehende Bedeutung besitzt aber die chromosomale Mutation für die Artbildung sicher nicht. Die Mehrzahl der Genmutanten kommt ebenfalls für die Artbildung nicht in Frage. Soweit die Genmutationen die Lebensfähigkeit des Individuums nicht herabsetzen, sind in der Regel auch die Veränderungen am Organismus nur geringfügiger Natur und liegen meist innerhalb des Bereichs der normalen Variationsbreite. Diese kleinen Mutationsschritte, an deren Vorhandensein heute nicht mehr gezweifelt werden kann — eine Tatsache, die eine Rückkehr zu Darwin bedeutet —, entgehen sicherlich in der Mehrzahl der Fälle der Beobachtung. Ob durch Häufung derartiger kleiner Mutationen differente Arten entstehen können, darüber vermag uns vielleicht die Zusammenarbeit zwischen Genetik und Systematik sowie Pflanzen- und Tiergeographie einen Aufschluß zu bringen. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Hartmann, M.: Über sexuelle Differenzierung und relative Sexualität. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 271—274. 1923.

Vortragender entwickelt eine allgemeine Sexualitätshypothese. Die Tatsachen der Verteilung und Vererbung des Geschlechts zwingen zu drei Annahmen: 1. Jedes sexuell differenzierte Individuum und jede sexuell (morphologisch und physiologisch oder nur physiologisch) differenzierte Gamete enthält zugleich die vollständigen Anlagen zur Erzeugung des entgegengesetzten Geschlechts; 2. die Geschlechtsbestimmung besteht in der Unterdrückung der Merkmalspaare des einen Geschlechts; 3. die Geschlechtsbestimmung wird entweder während der vegetativen Phase durch äußere oder innere Bedingungen ausgelöst, oder sie vollzieht sich durch besondere geschlechtsbestimmende, erblich festgelegte Faktoren, mendelistisch. Da in beiden Fällen die Geschlechtsbestimmung in einer Haplo- oder

Diplophase zutage treten kann, ergeben sich vier Möglichkeiten für die Differenzierung der Geschlechter: a) genotypisch-mendelistische Geschlechtsbestimmung, α) durch Aufspaltung der doppeltgeschlechtlichen diploiden Phase in zwei einfach geschlechtliche haploide Formen vermittels Reduktionsteilung = haplomendelistische oder azygot-mendelistische Geschlechtsbestimmung (Phyllobium, diöz. Spirogyra-Arten, Phycomyces, Hymenomyceten, Laboulbeniaceen, getrenntgeschlechtliche Moose), β) Geschlechtsbestimmung durch Reduktion und Aufspaltung eines heterogametischen Geschlechts und Mixis mit den Gameten des anderen, homozygoten Geschlechts nach dem Rückkreuzungsschema = diplo- oder zygot-mendelistische Geschlechtsbestimmung (getrenntgeschlechtliche höhere Tiere und Pflanzen); b) phänotypische Geschlechtsbestimmung, α) in der Haplophase eines reinen Haplonten oder Diplohaplonten = haplo-phänotypische Geschlechtsbestimmung (monöz. Vaucheria- und Spirogyra-Arten, niedere Moose, Monoblepharis), β) in der Diplophase eines reinen Haplonten oder Diplohaplonten = diplo-phänotypische Geschlechtsbestimmung (Actinophrys sol, Amoeba diploidea, Sagitta usw., Selaginella). Eine vierte, für eine Sexualitätshypothese wichtige Gruppe von Tatsachen faßt Vortragender unter der Bezeichnung relative Sexualität zusammen. Bei Protisten kann in gewissen Fällen unter Rückbildung des männlichen Geschlechtes eine Kopulation zwischen zwei Kernen des weiblichen Geschlechtsorganes stattfinden (Humaria granulata). Hier kann durch die Geschlechtsdifferenzierung keine absolute Verteilung der Geschlechtstendenzen erfolgt sein, so daß unter den Zellen bzw. Kernen eines weiblichen Organs stärker und schwächer weibliche vorhanden sein müssen, die geschlechtlich miteinander zu reagieren vermögen. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Goldschmidt, R.: Experimenta crucis zur Geschlechtsumwandlung. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 274. 1923.

Vorführung von Versuchen, die beweisen, daß die in den Intersexualitätsexperimenten mit dem Schwammspinner als letzte Stufe der Intersexualität erzielten, aus ♀ umgewandelten ♂ die genotypische Konstitution von ♀ haben. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Brožek, A.: Hauptresultate der Kreuzungsexperimente mit Mimulus. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 319—323. 1923.

Kurzer Bericht über ausgedehnte Kreuzungsversuche mit Mimulusrassen und -arten zur Analyse der Vererbung von Farbe und Zeichnung der Blüten. Im Verlaufe 11jähriger Arbeit wurde bei fortgesetzter Selbstbestäubung aus den ursprünglichen Bastarden eine Reihe reiner Linien herausgezüchtet, die bestimmte konstante Blüten- und andere Merkmale aufweisen, welche bei Kreuzung mendeln. Ein Fall nichtmendelnder Vererbung wurde beobachtet, die Vererbung von Sektorial- und Mosaikpanaschierung der Blätter. Die Vererbung erfolgt rein mütterlich (Übertragung von Plastiden vermittels der Eizelle). *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Stomps, Theo J.: Geschlechtsgebundene und geschlechtsbegrenzte Vererbung bei Fischen. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 22, S. 426—428. 1923.

Besprechung der Untersuchungen von Aida, Johs. Schmidt und Winge (vgl. diese Berichte **16**, 323 u. 430; **19**, 497) über geschlechtsgebundene und einseitige männliche Vererbung, d. h. Vererbung im X-Chromosom und im Y-Chromosom, bei Fischen. Stomps spricht statt einseitiger Vererbung (Winge) von geschlechtsbegrenzter Vererbung. Da diese Bezeichnung aber bereits auf diejenigen Fälle Anwendung findet, wo die Entfaltung des Merkmals abhängig ist von dem Vorhandensein einer bestimmten Keimdrüse (sekundäre Geschlechtsmerkmale), ist die Wingesche Bezeichnung vorzuziehen. *Nachtsheim* (Berlin).

Patellani, Serafino: La gemelliparità umana. VI. Analisi dei parti doppi e confronti internazionali. (Die Zwillingsschwangerschaft beim Menschen. VI. Analyse der Zwillingsgeburten vom Standpunkt der internationalen Statistiken aus.) Ann. di ostetr. e ginecol. Jg. **44**, Nr. 6, S. 449—509. 1922.

Verf. vergleicht eingehend nach mathematisch statistischen Gesichtspunkten die Statistiken der einzelnen Länder über die Häufigkeit der Zwillingsgeburten. *Nürnberger.*°°

Křiženecký, J.: Beziehung der Variabilität der Körpergröße zu den Assimilationsverhältnissen und die spezifische Veränderung dieser Variabilität. (*2. Jahresvers. d.*

dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 317—318. 1923.

Die Variabilität der Körpergröße nimmt bei Kaulquappen von Rana fusca mit dem Wachstum zu. Steigerung der Assimilation hemmt die normale Zunahme dieser Variabilität. In gleicher Weise wirken ungünstige Assimilationsverhältnisse. Die Variabilität ist eine Funktion der Assimilationsverhältnisse. Eine starke Vergrößerung der Körpergrößevariabilität gelang vermittels Fütterung pulverisierter Weizenkeimlinge sowie eines Präparates aus Kornkeimlingen, vermittels Fütterung pulverisierter Nebennieren sowie durch Zugabe von Adrenalin zum Wasser. Verfütterung pulverisierter Keimlinge und des Keimlingenpräparates hatte eine Depression, Verfütterung von Nebennierensubstanz und Adrenalin hatten eine Steigerung des Wachstums zur Folge. Die Ähnlichkeit der Wirkung der verschiedenen Substanzen mit dem Adrenalin führt der Vortr. auf das Vorhandensein dem Adrenalin ähnlicher Stoffe (biogener Amine) in ihnen zurück. Die Vergrößerung der Körpergrößenvariabilität äußerte sich durch das Auftreten von extrem großen und extrem kleinen Tieren. Das Adrenalin und verwandte Stoffe wirken auf das Wachstum eines Teiles der Kaulquappen stark stimulant, eines anderen Teiles stark depressiv, auf das Wachstum eines Teiles sind sie wirkungslos. Diese individuellen Verschiedenheiten in der Reaktionsfähigkeit betrachtet der Vortr. als wichtig für Selektion und Artbildung, ohne freilich bisher zu wissen, ob die Verschiedenheiten überhaupt erblich sind. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Duck, Russell W.: Colors of Short-Horn cattle. Analysis of genetic factors underlying color inheritance in Short-Horn-cattle. (Die Farben der Shorthorn-Rinder. Analyse der genetischen Faktoren, die die Vererbung der Farbe der Shorthorns bedingen.) (*Anim. husbandry dep., Syracuse univ., Syracuse.*) Journ. of heredity Bd. **14**, Nr. 2, S. 65—75. 1923.

Die Shorthorn-Rinder kommen in folgenden Farben vor: rot, weiß, rot mit weiß und Rotschimmel (roan). Nach Verf. beruht die Vererbung dieser Farben auf zwei Faktorenpaaren, R—r und E—e. R ist der Faktor für rote Farbe, das völlige Fehlen von R veranlaßt ein weißes Individuum, R-Heterozygoten sind rot mit weiß. E ist ein Verteilungsfaktor, der in Verbindung mit Rr rot und weiß in bestimmter Weise mischt und so die Rotschimmel entstehen läßt. Die verschiedenen Phänotypen haben somit folgende Erbformeln: Rot $= \begin{cases} \text{RRee} \\ \text{RREE}, \\ \text{RREe} \end{cases}$ Rotschimmel $= \begin{cases} \text{RrEE} \\ \text{RrEe} \end{cases}$, Weiß $= \begin{cases} \text{rrEE} \\ \text{rrEe}, \\ \text{rree} \end{cases}$

Rot mit Weiß = Rree. Auf Grund dieser Erbformeln ergeben sich folgende theoretische Erwartungen, die durch die praktischen Erfahrungen ihre Bestätigung finden. Rot × weiß liefert den größten Prozentsatz Rotschimmel, Rotschimmel × weiß den nächsthöchsten Prozentsatz, rot × Rotschimmel, rot mit weiß × Rotschimmel und Rotschimmel × Rotschimmel ergeben alle ungefähr 40% Rotschimmel. Eine Rasse reiner Rotschimmel zu züchten, ist unmöglich. Die Farben der Shorthorns stehen in keiner Beziehung zum Geschlecht. Genetisch gibt es drei Sorten roter und drei Sorten weißer Shorthorns. Rein rot × rein rot gibt nur rote Nachkommen, rein weiß × rein weiß nur weiße. Rot mit weiß-Individuen sind R-Heterozygoten, denen der Verteilungsfaktor E fehlt. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Przibram, H.: Temperaturmodifizierte Ratten und deren Nachkommen. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 290—291. 1923.

Aus Versuchen von Sumner an Mäusen und von Przibram an Ratten war bekannt, daß die relative Schwanzlänge (Verhältnis der Schwanzlänge zur Körperlänge) mit der Temperatur zunahm. Ferner hatte es sich gezeigt, daß die Körpertemperaturen der Tiere mit der Außentemperatur schwankten. In weiteren Versuchen hatte künstliche Erniedrigung der Innentemperatur bei gleichbleibender Außentemperatur (Bierens de Haan) eine relative Schwanzverkürzung, künstliche Erhöhung der Innentemperatur (B. Wiesner) eine relative Schwanzverlängerung ergeben. Es ist also die bei Erniedrigung der Außentemperatur stets auftretende Verkürzung der relativen Schwanzlänge auf die gleichzeitig eintretende Erniedrigung der Innentemperatur und die Verlängerung der relativen Schwanzlänge bei Erhöhung der Außentemperatur, auf die gleichzeitige Erhöhung der Innentemperatur zurückzu-

führen und nicht auf eine direkte Reizwirkung der Außentemperatur auf den wachsenden Schwanz selbst. Wurden nun Ratten aus einer mittleren Temperatur, teils in eine um 10° höhere, teils in eine um 10° niedrigere gebracht, daselbst mindestens eine Generation lang fortgezogen und dann wieder in die mittlere Temperatur zurückgebracht, so zeigte sich keine gleichsinnige Nachwirkung der bei der Nachkommengeneration erzielten Temperaturmodifikation bei der 2. Generation, sondern die relative Schwanzlänge war kleiner bei den aus der höheren Temperatur versetzten und größer bei den aus der niedrigeren in die mittlere Temperatur rückversetzten. Dies findet seine Erklärung darin, daß die bei der niedrigeren Temperatur notwendige Mehrproduktion an Wärme auch noch nach Rückversetzung in die mittlere Temperatur in der 2. Generation beibehalten wird. Es muß also die „Stimmung" des Stoffwechsels übertragen werden. An den Nachkommen der rückversetzten Ratten tritt bei Belassung in der mittleren Temperatur sowohl in den aufeinanderfolgenden Würfen derselben Generation als auch in den aufeinanderfolgenden Generationen eine allmähliche Annäherung — Regression —, an den für die mittlere Temperatur giltigen Normalwert der relativen Schwanzlänge ein. Die Größe der Regression ist unabhängig davon, ob die Würfe einer Generation oder ob gleichzeitig gefallene Würfe mehrerer Generationen verglichen werden. Maßgebend für den Grad der Nachwirkung ist also die Zeit und nicht die Anzahl der Generationen. *Leonore Brecher* (Wien).

Bonnevie, K.: Zur Frage der Vererbung der Papillarzeichnung. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 313—314. 1923.

Statistische Untersuchungen ergaben bei den einzelnen Menschenrassen charakteristische Unterschiede in dem zahlenmäßigen Auftreten der einzelnen Papillarmustertypen. So kommen Wirbel bei den Ostasiaten viel häufiger vor als bei Norwegern und Engländern. Die phänotypischen Variationen setzen sich aus unabhängig voneinander variierenden Komponenten zusammen. Die mehr oder weniger vollkommene Entwicklung ist unabhängig von dem Bauplan. Nahe Verwandte, besonders identische Zwillinge, besitzen einen sehr ähnlichen Bauplan ihrer Papillarmuster. Der Bauplan setzt sich aus zwei unabhängig voneinander variierenden Komponenten zusammen, nämlich aus der zirkulären oder elliptischen Form und aus der Tendenz zur Doppelschleifenbildung. Der Erbtypus dieser Formen läßt sich jetzt noch nicht sicher bestimmen, vielleicht verhält sich die elliptische Form der zirkulären gegenüber dominant und besteht ein ähnliches Verhalten zwischen der Tendenz zur Doppelschleifenbildung und dem gewöhnlichen Bauplan. *A. Peiper* (Berlin).

Altson, A. M.: On the method of oviposition and the egg of Lyctus brunneus, Steph. (Über die Art der Eiablage und über das Ei von Lyctus brunneus, Steph.) Journ. of the Linnean soc. Bd. **35**, Nr. 234, S. 217—227. 1923.

In der Arbeit wird aus der Lebensgeschichte des Käfers Lyctus brunn. (Fam. Lyctidae) im wesentlichen über Eiablage und die Eier berichtet. Verf. erhielt das Material zu seinen Untersuchungen aus Harthölzern, wie Mahagoni, Eiche, Walnuß und Robinie. Die Kopulation der Vollkeufen erfolgt kurz nach dem Schlüpfen, die Geschlechter kommen in reifem Zustande aus. Die ♀ überwiegen in der Zahl. Die ♂ leben 2—3 Wochen und die ♀ über 6 Wochen. Beide fressen im Holz. Die Eiablage geschieht mittels eines langen Ovipositors, d. h. Legeröhre, die im ausgestülpten Zustande so lang wie das ♀ ist, nämlich rund 5 mm lang. Mittels dieses Legebohrers betastet das ♀ das Holz, um die geeigneten Ablageplätze zu finden. Stets werden die Eier längs der Gefäße, Tracheen, an Holzporen usw. untergebracht, bis 5 mm tief im Holz unter der Oberfläche. Die Ablage erfolgt nachts oder bei Dunkelheit vom 3. Tage ab nach erfolgter Kopulation. Die Sektion der Ovarien ergab, daß zu gleicher Zeit immer nur wenig Eier (etwa 12) legereif sind. Genauer wird die Art der Lokalisation der Eier noch angegeben. Die Eier sind etwa 0,8—1,25 mm lang, mit einem eigentümlichen schlauchförmigen Fortsatz von 0,2—0,32 mm Länge an einem Pole versehen. Der Durchmesser des Eies ist 0,15—0,175 mm. Nach 15 Tagen werden die Eier schlüpfreif. Besonders bemerkenswert ist nun, daß der Embryo nicht das ganze Eiinnere erfüllt, sondern nur die hintere Hälfte. Die vordere Eihälfte, der auch der Fortsatz aufsitzt, bleibt von Dottermasse erfüllt, die der heranwachsende Embryo nicht aufbraucht. Ist die junge Larve schlüpfreif, so schlüpft sie aber zunächst nicht aus, sondern sie ernährt sich zuerst von der restierenden Dotter-

masse im Ei. Der merkwürdige Fall liegt vor, daß die Eier mit Futter für die jüngsten Larvenstadien ausgerüstet sind. Verf. weist zum Schluß darauf hin, daß hier Ähnlichkeiten vorliegen wie bei Eiern, deren Formen Polyembryonie zeigen. Die Eiablage der nahe verwandten Arten L. brunneus und L. planicollis ist die gleiche. Der Arbeit sind gute Textfiguren und eine Tafel beigefügt. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Fontes, Joaquim, et Freitas Veloso: Sur les mouvements automatiques des muscles des pattes de Blatta germanica. (Über die automatischen Bewegungen der Beinmuskeln von Blatta germanica.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1318—1320. 1923.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen (diese Berichte **19,** 504) wurde ein isoliertes Thoraxsegment mit Hinterbeinen 24 Stunden in feuchter Kammer unter graphischer Registrierung der Bewegungen beobachtet. Zuweilen beginnen die automatischen Bewegungen bald nach der Abtrennung des Präparates, um unter allmählicher Verkleinerung zu verschwinden, in anderen Fällen zeigen sich zunächst keine Bewegungen. Nach einer längeren Pause von etwa 8 Stunden zeigen aber alle Präparate rhythmische Kontraktionen, die manchmal anfangs schwach, meist aber kräftig einsetzen und dann im Verlauf einer Stunde nach Art einer Ermüdungskurve abnehmen. Die Bewegungen sind nervösen Ursprungs, was schon früher mit Nicotinvergiftung nachgewiesen wurde und jetzt durch Strychnineinwirkung bestätigt wird. Einige Tropfen wäßriger Lösung, $^1/_{1000}$ auf das Ganglion, bringen krampfhafte Bewegungen hervor; stärkere Konzentrationen bewirken vollständigen Stillstand.
H. Rosenberg (Berlin).

Schmitt-Auracher, A.: Physiologisch-biologische Beobachtungen an den Raupen von Euproctis chrysorrhoea und verwandten Arten. Biol. Zentralbl. Bd. **43,** H. 3, S. 225—243. 1923.

Raupen jeden Alters von Euproctis chrysorrhoea, Lymantria dispar, L. monacha, Orgyia antiqua und O. gonostigma verhalten sich stets positiv phototaktisch, außer um die Zeit der Häutungen, wo sie meist die Dunkelheit aufsuchen. Verf. erblickt in dem positiven Verhalten den normalen Zustand und erklärt sich die biologisch so nützliche Lichtscheu zur Häutungszeit auf folgende Weise: Solange die alte schwarze Kopfhaut noch die Augen kappenartig verdeckt, kann das Tier nichts sehen und daher auch keine Lichtreaktionen zeigen. Infolge dieser längere Zeit anhaltenden Verdunkelung gehen die Augen in „dunkeladaptierten" Zustand über, der sich dadurch zu erkennen gibt, daß das nach Abstoßung der alten Kopfchitins wieder sehend gewordene Tier nun das Licht flieht; selbst sehr geringe Lichtintensitäten wirken jetzt über-„optimal", genauer gesagt, scheuchend. Während der nun beginnenden Schwärzung der neuen Kopfhaut geht das Auge wieder allmählich in den helladaptierten Zustand über, was an dem Positivwerden der Reaktionen erkannt wird. — Das Vorhandensein negativer Geotaxis wird mit v. Hess gegen Loeb abgestritten. In völligem Dunkel kriechen die Raupen nicht aufwärts, sondern bleiben meist unbeweglich am Boden. In diffusem Lichte von jeder beliebigen Intensität gehen die Raupen zwar aufwärts, doch kriechen sie bei schwacher Gesamtbeleuchtung auch wieder abwärts, wenn man unterhalb ihres Aufenthaltsortes helle Lichtflecke anbringt. Nach Ansicht des Ref. läßt sich aus diesen Ergebnissen nur der Schluß ziehen, daß negative Geotaxis wahrscheinlich doch besteht, denn ohne sie wäre das Aufsteigen der Tiere in diffuser Beleuchtung unverständlich, nur erweist sich die positiv phototaktische Neigung stärker als die negativ-geotaktische, wenn beide miteinander in Widerstreit geraten. — Wenn man nur mit Tieren arbeitet, die sicher nicht in der Häutungsperiode stehen, so kann man stets auf unbedingt klare, positiv phototaktische Reaktionen rechnen. Im Dunkeln sammeln sich die Tiere unter dem Zifferblatt einer Leuchtuhr oder unter kleinen Streifchen von Balmainscher Leuchtmasse an, beim Futterwechsel entkommene Raupen krochen des Nachts gegen die Lampe und kamen so wieder zum Vorschein; will man die Raupen aus dem verschmutzten Behälter in einen sauberen neuen überführen, so genügt es, den sauberen ans Fenster, den verschmutzten mit den Raupen entfernt vom Fenster hinzustellen und eine gebogene Weidenrute als Brücke vom einen Behälter in den anderen führen zu lassen. Fast alle Tiere kriechen dann über die Rute in den sauberen Behälter hinüber. — Zur Untersuchung des Verhaltens der Tiere in farbigem Lichte dienten erstens farbige Gläser, die nach Grabers Vorgange paarweise nebeneinander vor das einzige Fenster eines lichtundurchlässigen Raupenbehälters geschaltet wurden, zweitens Simultanversuche im Spektrum. Blau hatte größere Anziehungskraft auf die positiv phototaktischen Tiere als Rot, die lebhafteste Bewegung (Kriechen senkrecht aufwärts, Abseilen und erneutes Senkrechtemporkriechen usw.) herrschte im Gelbgrün; oben angelangt, bogen die Tiere oft nach der blauen Seite des Spektrums aus. Schwerstflintglas setzt die Beweglichkeit herab. Aus diesen Befunden wird in bekannter Weise ohne weiteres auf totale Farbenblindheit geschlossen, welche die Verf. als „Tatsache" bezeichnet. — Die von v. Hess beschriebene Verdunkelungsreaktion (Aufbäumen und Suchbewegungen des Vorderendes) wird erneut beobachtet. — In den Ocellen von Euproctis chrysorrhoea läßt sich mit der Lupe eine Pigmentwanderung beobachten. Wirft man konzentriertes Licht auf die Ocellen, so sieht man

von der Seite her, wie der im Dunkeln lichte Grund hinter der Cornea sich bräunlich verfärbt. Die Bräunung schreitet von der Peripherie gegen das Zentrum hin fort und läßt in der Mitte eine dreieckige Fläche mit nach innen konvexen Rändern frei. Einer Vermutung der Verf. zufolge wandert das Pigment innerhalb der drei „Mantelzellen" (Pankraths Umhüllungsapparat), die sich der Retinula und dem Kristallkörper anschmiegen und sich oberhalb desselben zwischen ihn und die Cornealinse einschieben, wobei ihre Konturen die oben beschriebene dreieckige Figur offen lassen sollen. Das Pigment würde also im Dunkeln auf die proximalen, seitlich vom Kristallkörper belegenen Zellteile beschränkt sein, bei Belichtung aber sich distalwärts dem Lichte entgegen ausbreiten und sich gleichzeitig nach Art einer sich verengernden Irisblende über dem Kristallkörper soweit als möglich zusammenschließen. Nach Ansicht des Ref. hätte es nahe gelegen, diese Vermutungen an Schnittpräparaten zu prüfen, insbesondere nachzusehen, ob nicht vielleicht auch das Pigment der Retinulazellen sich an der Pigmentwanderung beteiligt oder sie gar allein ausführt. Auch hätte sich auf diesem Wege vielleicht entscheiden lassen, ob die Annahme von zwei Adaptationszuständen des Raupenocells, die hier lediglich zum Zwecke der Erklärung des Umschlagens der phototaktischen Orientierung gemacht wurde, sich morphologisch erhärten läßt oder nicht. Es wäre zu erwarten, daß das Auge der Raupe, kurz bevor sie die alte Kopfhaut abstößt, das Pigment in Dunkelstellung zeigt, einige Stunden später aber in Hellstellung, falls die oben mitgeteilten Erwägungen der Verf. das Richtige treffen. Es wird jedoch von morphologischen Untersuchungen nichts berichtet. — Die beiden roten Kegelchen auf dem 9. und 10. Segment der Raupe von Euproctis chrysorrhoea scheiden ein beißend riechendes Sekret aus, mit dem sich die Raupe nach der Häutung „einsalbt". Die vorher struppige Behaarung glättet sich infolge dieser Salbung. Ähnliches gilt auch für die übrigen beschriebenen Raupenarten. *Koehler* (München).

Goetsch, Wilhelm: Die Abhängigkeit sozialer Insekten vom Nest. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol., München. Jg. **34**. S. 19—28. 1923.

Die Bienenkenner berichten, daß vom Stock entfernte und in Einzelhaft gehaltene Bienen in kurzer Zeit eingehen, auch wenn sie Honig im Überfluß haben und auch sonst für ihr leibliches Wohl so gut wie möglich gesorgt ist. Sie überleben nicht lange die Trennung von ihren Stockgenossen. Um die Erscheinung, die auch auf gewisse psychische Fähigkeiten hinweisen würde, genauer nachzuprüfen, machte Verf. zunächst an Bienen, Hummeln und Wespen eine Anzahl Versuche. Bienen, allein oder zu zweit in Behältern verschiedenster Art gefangen gesetzt, starben auch unter sonst günstigsten Bedingungen nach 1—5 Tagen. Dabei macht es keinen Unterschied, ob man alte Flugbienen oder junge, eben ausgeschlüpfte Tiere nimmt. Fast ebenso schnell sterben bei Einzelhaft die Arbeiterinnen von Hummeln und Wespen, während sich Tiere der gleichen Art, die nicht auf soziales Leben eingestellt sind (die überwinterten Hummel- und Wespenweibchen, die im Frühling allein zur Nestgründung schreiten) oder nahe verwandte, einzeln lebende Formen (solitäre Bienen) unter den gleichen Bedingungen in Einzelhaft wochenlang am Leben erhalten lassen. Zu einer genaueren Analyse der Erscheinung sind wegen der einfacheren Kulturbedingungen Ameisen besser geeignet als Bienen, Hummeln oder Wespen. Bei diesen zeigte sich nun, daß nicht das Alleinsein der schädigende Faktor ist, sondern die Unmöglichkeit, den Bau- und Brutpflegeinstinkt auszuüben. Auch einzeln gehaltene Ameisen leben wochenlang, wenn sie Brut zu pflegen und wenn sie Erde zum Bauen haben. Fehlt ihnen eines von beiden, so wird ihr Leben dadurch schon wesentlich verkürzt, fehlt ihnen beides, so sterben sie nach wenigen Tagen, gleichgültig, ob sie allein oder in Gesellschaft zu 2—4 gehalten werden. Als weiterer lebensverkürzender Faktor scheint auf Ameisenarbeiterinnen das Fehlen einer Königin zu wirken. (Ob diese Befunde an Ameisen auf die Verhältnisse bei den Bienen, Hummeln und Wespen übertragen werden können, ist mir freilich zweifelhaft). *K. v. Frisch* (Breslau).

Kuroda, Ryo: Studies of audition in reptiles. (Studien über das Gehör der Reptilien.) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 1, S. 27—36. 1923.

Über das Gehörvermögen der Reptilien liegen bisher nur wenige experimentelle Arbeiten vor. Der Verf. untersuchte eine Schildkröte (Chlemys japonica) und eine japanische Echse (Tachydromus tachydromoides). Die Schildkröten führen ein amphibisches Leben, ihr Hörvermögen wurde daher sowohl in der Luft wie auch im Wasser geprüft — mit durchaus negativem Resultat. Sie reagierten weder auf den Ton einer

Signalpfeife, noch auf eine elektrische Klingel, noch auf das Ticken eines Metronoms. Unter Wasser reagierten sie auf den Klingelton auch dann nicht, wenn die Glocke selbst unter Wasser zum Tönen gebracht wurde. Bei solchen Versuchen ist wohl zu beachten, daß die Schildkröten für optische Reize sowie auch (entgegen den Angaben früherer Beobachter) für taktile Reize recht empfänglich sind. So zogen sie auf das Ticken des Metronoms sogleich den Kopf zurück, wenn dieses auf dem gleichen Tische stand und so die Unterlage, auf der sich die Schildkröten befanden, leise erschüttert wurde, während das Metronom ganz wirkungslos blieb, wenn es (in gleicher Entfernung) auf einen anderen Tisch gestellt wurde. Schließlich wurde noch versucht, eine Assoziation zwischen Tönen und Darreichen von Futter herbeizuführen, also die Schildkröten auf einen Ton zu dressieren. Da auch dieses Experiment trotz lange fortgesetzten Bemühungen ganz ergebnislos blieb, kommt der Verf. zu dem Schluß, daß die untersuchte Schildkröte überhaupt nicht hören kann. Das Gleiche sollte nach älteren Angaben auch für Eidechsen gelten. Es gelang aber bei Tachydromus der Nachweis eines Hörvermögens auf folgende Weise: Läßt man das Tier ganz ungestört, so schließt es nach einer Weile die Augen und öffnet sie spontan nur ab und zu in unregelmäßigen Intervallen. Es öffnet die Augen aber sofort, sobald ein Ton erklingt, sei es eine elektrische Glocke, eine Pfeife oder dergleichen. Natürlich war dafür gesorgt, daß der tönende Gegenstand mit der Unterlage, auf der sich die Eidechse befand, nicht in Berührung kam. Mit einer Edelmannschen Galtonpfeife wurde an 12 Eidechsen der höchste Ton bestimmt, auf den sie noch reagierten. Im Durchschnitt war dies ein Ton von etwa 10 000 Schwingungen in der Sekunde; es ergaben sich aber außerordentliche individuelle Unterschiede (zwischen 4600 und 12 500 Schwingungen). *K. v. Frisch* (Breslau).

Huxley, Julian S.: Courtship activities in the red-throated diver (Colymbus stellatus Pontopp.) together with a discussion of the evolution of courtship in birds. (Das Liebeswerben des rotkehligen Tauchers [Colymbus stellatus Pontopp.] und eine Erörterung der Entwicklung des Liebeswerbens bei Vögeln.) Journ. of the Linnean soc. Bd. **35**, Nr. 234, S. 253—292. 1923.

Ausführliche Beschreibung der reizvollen Liebesspiele von Tauchern, die bei Spitzbergen beobachtet wurden, und anschließende theoretische Erörterungen über die Entstehung der Liebesspiele, der Schmuckfarben und des sexuellen Dimorphismus. Zum Referat nicht geeignet. *K. v. Frisch* (Breslau).

Franz, V.: Biologische Untersuchungen am Lanzettfisch (Branchiostoma lanceolatum [Pall.]). Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 2, S. 163—167. 1923.

Das Schwimmen des Lanzettfischchens erfolgt durchweg unter Rechtsrotation gewöhnlich vorwärts, nach vorderseitiger Reizung eine kurze Strecke auch rückwärts. Der von Parker und Polimanti verschieden beschriebene Einbohrreflex in Sand erfolgt meist, aber nicht immer, Schwanz voran. Die Lichtsinnesuntersuchungen, über die Verf. sonst berichtet, bestätigen in allen wesentlichen Dingen frühere Angaben Parkers. Das am Hinterende des „Pigmentfleckbläschens" gelegene sog. Infundibularorgan ist ein Sinnesorgan mit schmalen, hohen Geißelzellen. Es ist hiernach möglich, daß der Pigmentfleck als Schattenorgan, das Infundibularorgan als Empfänger von Schattenreizen anzusprechen ist, zumal die phototaktische Reaktion auftritt, daß im Dunkelraum einseitig belichtete Tiere stets der Mehrzahl nach vorwärts ans Dunkelende eilen. Versuche mit stufenweiser Abtragung der Rostralflosse und des Pigmentfleckbläschens konnten diese Ansicht voll bestätigen. *E. Schiche.*

Chidester, F. E.: Light as a factor in fish dispersal. (Die Wirkung von Lichtreizen auf die Verbreitung von Fischen.) (*West Virginia univ., Morgantown, W. Va.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 393—395. 1923.

Versuche an 9 cm langen Fundulus heteroclitus (Zebra-Killifisch) ergaben eine gewisse Wirksamkeit von Lichtreizen bei ihren Wanderungen.

Methodisches: Lange, rinnenförmige, mit Maßzahlen versehene Behälter mit Glasscheiben an beiden Enden, Wasserzufluß in der Mitte, Ausfluß (unter Glas) verschiebbar.

Ablesung des jeweiligen Orts der Versuchstiere im Abstande von 15 Minuten. Lichtquellen 40-Watt-Lampen in schwarzen Gehäusen mit Schlitzen, vor den beiden Enden der Behälter aufgestellt.

Dunkel adaptierte Fische zeigten überwiegend positiven „Heliotropismus", hell adaptierte nicht deutlich. Gibt man unter Abstufung der Temperatur von links nach rechts im Behälter die Bedingungen zu einer Interferenzreaktion auf Licht- und Temperaturreize, so zeigt sich, daß die Fische allerdings etwas durch die positive Lichtreaktion in der Beantwortung der Wärmereize beeinflußt werden. Die Lichtreaktion ist bedeutend stärker in kühlerem Wasser, und bei der (früher von dem gleichen Autor erforschten) Wanderung können die Tiere mit dadurch gesteuert werden. *E. Schiche.*

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Gasser, H. S., and Joseph Erlanger: A study of the action currents of nerve with the cathode ray oscillograph. (Eine Untersuchung der Nervenaktionsströme mit dem Kathodenstrahloszillographen.) (*Laborat. of pharmacol. a. physiol., Washington univ., school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 3, S. 496—524. 1922.

Zur Behebung der Mängel, die den bisherigen Registrierverfahren bei der Aufzeichnung sehr rascher elektrischer Vorgänge anhaften, haben die Verff. eine von ihnen schon kurz mitgeteilte (diese Berichte **13**, 179; 1922) Methode benutzt, die darauf beruht, daß ein Kathodenstrahlbündel durch die entstehenden Potentialschwankungen abgelenkt wird (der Gedanke wurde schon vor Jahren von Bernstein geäußert, von Cremer mit Hilfe eines durch den Aktionsstrom induzierten magnetischen Feldes verwirklicht (für das Froschherz. Mündl. Mitt.). (Vgl. Zentralbl. f. Physiol. **21**, 492; 1907. Ref.) Da die vom Nerven gelieferten elektromotorischen Kräfte nicht ausreichen, werden sie durch einen aus drei kapazitiv gekoppelten Elektronenröhren bestehenden Verstärker gesandt. Dieser wirkt über einen Kondensator von 20 MF. auf zwei einander parallel gegenüberstehende Metallplatten, die in einer hochevakuierten Braunschen Röhre derart befestigt sind, daß das von einer Wehnelt-Kathode erzeugte Strahlenbündel zwischen ihnen durchtritt. Die Ablenkung des Bündels zwischen diesen Platten ergibt eine Bewegung des auf einem Schirm aufgefangenen Kathodenstrahlfleckes in der Richtung der Ordinate. Um dem Fleck eine zeitlich bekannte Bewegung längs der Abszisse zu erteilen, ist senkrecht zu dem ersten ein zweites Plattenpaar angebracht, über das sich unter Zwischenschaltung bekannter Widerstände ein Kondensator von 1 MF. entlädt. Entladung dieses Kondensators und Reizung des Nerven (Induktionsöffnungsschläge) erfolgen synchron und rhythmisch 20 mal in der Sekunde mit Hilfe von Kontakträdern, die auf derselben Motorwelle sitzen. Die auf diese Weise auf dem Schirm entstehenden, mehrere Zentimeter hohen Aktionsstromkurven, die nachgezeichnet oder photographiert werden können, sind also als stehende Wellen zu betrachten (daher nicht ohne weiteres mit dem durch Einzelreiz erzeugten Bilde vergleichbar. Ref.). Die Abszissengeschwindigkeit beträgt in den mitgeteilten Kurven bis zu 50 m/sec; da sie längs der Abszisse logarithmisch abfällt, bedarf es einer Umrechnung zur Übertragung auf das rechtwinklige Koordinatensystem (ebenso zur Darstellung des Potentials). Die Einstellung erfolgt aperiodisch und nahezu momentan (unter 0,1 σ). Dagegen zeigen die monophasischen Nervenaktionsströme einen kurzen allmählichen Beginn, dann einen ziemlich steilen Anstieg und einen zunächst mäßig steilen, weiterhin sehr gedehnten Abfall. Im Verlauf dieses letzten Abschnittes sind mehrere sekundäre Wellen aufgesetzt, die besonders bei starken Reizen, aber nicht bei allen Nervenarten hervortreten und in ihrer Dauer nicht mit dem Hauptaktionsstrom übereinstimmen. Unter Ablehnung anderer Möglichkeiten wird vermutet, daß der Aktionsstrom entweder an sich kein einheitlicher Prozeß ist oder eine Summe verschieden rasch verlaufender Vorgänge in einzelnen Nerventeilen darstellt. Die Zeit vom Beginn bis zum Maximum des Aktionsstromes betrug für den N. ischiad. des Ochsenfrosches bei 24—26° 0,54—0,72 σ, bei 15° 1,5—1,7 σ, bei 11° 2 σ. Der steile Teil des Anstiegs dauerte etwa die halbe Zeit. Die Gesamtdauer des monophasischen Aktionsstroms war ca. 6—8 σ bei 25—26°. Höchstes Potential 16,45 MV. Säugernerven: beim Tibialis des Kaninchens Anstiegszeit 0,24 σ, ganze Dauer 2 σ; beim Phrenicus des Hundes Anstiegszeit 0,36 σ (sekundäre Wellen nicht zu erhalten). Die Abhandlung enthält genaue Angaben über Technik und Berechnungsart. *H. Rosenberg* (Berlin).

Gasser, H. S., and Joseph Erlanger: The components of the action currents obtained from nerves. (Die Bestandteile der Nervenaktionsströme.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 417 bis 418. 1923.

Die von Kalt- und Warmblüternerven mit Hilfe des Verstärkers und des Kathodenstrahloszillographen erhaltenen Aktionsströme zeigen oft katakrote Wellen (vgl. das vorstehende Referat). Diese Wellen entsprechen Aktionsströmen, die gleichzeitig

mit dem Hauptaktionsstrom entstehen, aber langsamer fortschreiten, vermutlich in Fasern, die abweichende physiologische Charakteristiken aufweisen. Experimentell läßt sich nachweisen, daß Haupt- und Nebenwellen verschiedene, und zwar mit ihrer Reihenfolge abnehmende Fortpflanzungsgeschwindigkeiten besitzen. Wegen der Kürze der angewandten Induktionsschläge kann es sich nach den Verff. nicht um eine mehrmalige Erregung durch den einzelnen Schlag an der Reizstelle handeln (rhythmische Reizfolge! Ref.). Die Höhe der Aktionsströme nimmt um so mehr ab, je höher oberhalb der Ableitungsstelle gereizt wird. Trotzdem soll ein durch die Präparation erzeugtes Dekrement nicht in Frage kommen, da sich am Phrenicus auch durch absichtliche Schädigungen verschiedener Art niemals Nebenwellen hervorbringen lassen. Auch sind die Aktionsstromkurven der einzelnen Nervenarten bei demselben Tier mehr oder weniger charakteristisch und rechts und links jeweils ziemlich übereinstimmend. *H. Rosenberg* (Berlin).

Uyeno, K., and T. Mitsuda: Creatine formation during tonic muscle contraction. (Kreatinbildung während der tonischen Muskelverkürzung.) (*Physiol. a. biochem. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. 313—317. 1923.

Verff. verglichen, wie schon vor ihnen R. H. Kahn und Riesser, den Kreatingehalt der Vorderbein- und Hinterbeinmuskeln von umklammernden und nicht umklammernden Fröschen und Kröten. Im Gegensatz zu Kahn und in Übereinstimmung mit Riesser finden sie, daß die Vorderbeinmuskeln stets weniger Kreatin enthalten als die Muskeln der Hinterbeine. Sie stellen aber weiterhin fest, daß die Differenz bei umklammernden Tieren in der Regel geringer ist als bei nichtumklammernden, woraus sich, in Bestätigung der Theorie von Pekelharing, eine Zunahme des Kreatins in den tonisch verkürzten Muskeln ergibt. Weitere Untersuchungen wurden an Katzen mit und ohne Enthirnungsstarre ausgeführt. Bei normalen Tieren beträgt die Differenz im Kreatingehalt gleichnamiger Muskeln etwa 2%, wobei einmal der rechte, das andere Mal der linke Muskel überwiegt. 4 Stunden nach einseitiger Durchtrennung der motorischen Nerven war der Kreatingehalt im entnervten Muskel stets geringer als im normal innervierten, doch betrug die Differenz durchschnittlich nur 3%. In einer 3. Versuchsreihe wurde an Katzen mit Enthirnungsstarre und einseitiger Durchtrennung der motorischen Nerven der Kreatingehalt der verschiedenen Muskeln beiderseitig verglichen. Stets war ein Mehr an Kreatin in den Muskeln der starren Seite vorhanden, das bei Triceps und Vastocrureus 7,7—13,2%, bei Gastrocnemius und Soleus dagegen viel weniger, etwa die Hälfte, betrug. Gerade der Gastrocnemius zeigte aber auch eine viel geringere Entwicklung der Starre als die Unterschenkelstrecker, und dies ist vielleicht die Ursache, warum Dusser de Barenne und Tervaert, an diesem Muskel arbeitend, die nunmehr gesicherten ersten Befunde von Pekelharing und Hoogenhuyze nicht bestätigen zu können glaubten. In 2 Versuchen, in denen die Starre nicht oder nur unvollkommen erzielt wurde, blieb auch die Kreatinvermehrung aus. — Die sorgfältigen Versuche bilden zweifellos eine beachtenswerte Bestätigung der Untersuchungen von Pekelharing. *Riesser* (Greifswald).

Asher, Leon: Eine neue Lehre von der Unermüdbarkeit des willkürlichen Muskels und das Problem der autonomen Innervation desselben. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 17, S. 417—421. 1923.

Verf. gibt eine Übersicht über die Untersuchungen, die in jüngster Zeit unter seiner Leitung über die unter natürlichen Bedingungen vorhandene relative „Unermüdbarkeit" des tierischen Skelettmuskels angestellt wurden und über die in diesen Berichten ausführlich referiert worden ist (diese Berichte **18**, 461—463). Er knüpft daran eingehende Ausführungen zur Frage der vegetativen Muskelinnervation in ihrer Beziehung zum Muskeltonus. Ohne die funktionelle Bedeutung des Sympathicus zu unterschätzen, für die er selbst Beweise erbracht hat, legt er doch der von E. Frank ausgesprochenen Theorie der parasympathisch-tonischen Innervation eine gewisse Bedeutung bei, nachdem er selbst neue Beiträge zu dieser Frage geliefert hat. Er neigt indessen neuerdings mehr

und mehr dazu, die ganze Frage weniger pharmakologisch, vom Gesichtspunkt der doppelten Innervation des Muskels aus, als vielmehr physiko-chemisch in dem Sinne zu betrachten, in dem er sie kürzlich gemeinsam mit Spycher (diese Berichte **19**, 168) experimentell zu behandeln versucht hat. Auf die Bedeutung der innerhalb der Muskelphysiologie durch pharmakologische und physiologische Untersuchungen der letzten Zeit neu aufgetretenen wichtigen Gesichtspunkte wird wiederholt hingewiesen.

Riesser (Greifswald).

Ackermann, Max: Fortgesetzte Untersuchungen über Ermüdung des Muskels. Nr. 4. Der Einfluß der Temperatur auf die Ermüdung der Muskulatur des unversehrten Frosches. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **78**, H. 5/6, S. 331—346. 1923.

In bezug auf die Ermüdbarkeit besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Muskeln des Warm- und des Kaltblüters. Holliger und Schmid haben in früheren Untersuchungen die relative Unermüdbarkeit des unversehrten Säugetiermuskels nachgewiesen. Beim Frosch dagegen ließ sich in Versuchen von Marti die Ermüdung leicht erzielen. Bei der Erforschung des verschiedenen Verhaltens des Säugetier- und des Froschmuskels mußte in erster Linie an die Differenz der Körpertemperatur gedacht werden. Die in vorliegender Arbeit ausgeführten Versuche zeigten tatsächlich den großen Einfluß der Temperatur auf die Ermüdbarkeit des Froschmuskels. So tritt z. B. beim Frosch bei einer Temperatur von wenigstens 20° und bei einer Reizung jede zweite Sekunde keine Ermüdung ein. In dem Intervall von 25—35° läßt sich sogar Unermüdbarkeit auch bei Reizen mit Öffnungsinduktionsschlägen, die jede Sekunde aufeinanderfolgen, nachweisen. Wird aber der Froschmuskel bei einer Temperatur unter 19° jede dritte Sekunde gereizt, so tritt bereits nach $^1/_2$ Stunde Ermüdung ein. Hingegen ließ sich der Froschmuskel ohne zu ermüden, jede vierte Sekunde reizen. Der Übergang von der Vierer- zu der Dreierfrequenz wurde von Marti als das kritische Reizintervall der Ermüdung bezeichnet. Die Ermüdbarkeit des Frosches hängt auch mit der Jahreszeit zusammen. Die Herabsetzung der Ermüdbarkeit mit zunehmender Temperatur wird auf die Beschleunigung der chemischen Vorgänge im Muskel, auf eine Erhöhung der Permeabilität der Zellmembranen und auf eine Zunahme der Diffusionsgeschwindigkeit zurückgeführt. (III., Marti, vgl. diese Berichte **18**, 463.)

J. Abelin (Bern).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Lubimenko, V., et O. Sžegloff: Sur l'adaptation des plantes à la durée de la période claire de la journée. (Über die Adaption von Pflanzen an die Länge der Tageszeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des scieenes Bd. **176**, Nr. 26, S. 1915 bis 1918. 1923.

Als Versuchsobjekt benützen Verff. Pflanzen von Phaseolus vulgaris, Hordeum vulgare und Sinapis alba. Sie werden täglich dem Lichte 14, 10, 8, 6 und 4 Stunden ausgesetzt. Es zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Hordeum und Sinapis, die Langtagpflanzen sind, einerseits und Phaseolus, einer Kurztagpflanze, andererseits. Bei ersteren blühen nur die 14 Stunden dem Licht ausgesetzten Exemplare und diese erreichen auch das Maximum des Trockensubstanzgewichtes. Bei Phaseolus dagegen blühen alle Pflanzen und das Maximum der Blütenzahl und des Trockensubstanzgewichtes liegt bei einer Tagesdauer von 10 Stunden. Der Chlorophyllgehalt nimmt mit einer Verkürzung der Tageszeit ab, die Assimilationsenergie dagegen zu. Wir sehen also, daß Phaseolus sich deutlich an eine bestimmte Tageszeitdauer von 10 Stunden angepaßt hat, Hordeum und Sinapis dagegen an eine viel längere. Verff. nehmen an, daß diese Adaption der Pflanzen durch die verschieden langen Tage in den verschiedenen Breiten bedingt wird.

H. Walter (Heidelberg).

Küster, Ernst: Botanische Betrachtungen über Gewebekorrelationen. Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 3, S. 301—311. 1923.

Während in der botanischen Literatur über Korrelationen zwischen den Zellen und den Organen derselben so manche Angabe existiert, wird von Korrelationen zwischen verschiedenen Geweben selten Erwähnung getan. Küster stellt in dem vorliegenden Aufsatz eine Reihe von Fällen zusammen, die eine wechselseitige Beein-

flussung verschiedener Gewebsarten erkennen lassen. Zum Verständnis des Dargelegten bespricht er zunächst die Wirkungen mechanischer Natur und geht dann über zu einer Betrachtung, in der er die Hormonwirkung für die in Rede stehenden Korrelationen verantwortlich macht. Die Betrachtung des Verf. beruht fast ausschließlich auf kasuistischen Beobachtungen; denn experimentell ist auf diesem Gebiete noch recht wenig gemacht worden. Daher auch die vorsichtige Formulierung durch den Verf. Man wird ihm jedoch beipflichten müssen, wenn er, vorausblickend, für die normale und pathologische Histogenese die Wirkung bestimmter Hormone unterstreicht, wenn auch das Wort Hormon heute noch einen etwas magischen Beigeschmack hat. Doch gerade darin, daß K. die Aufmerksamkeit des Experimentalphysiologen auf diese, schon rein topographisch erkennbaren Wechselbeziehungen lenkt, liegt der Wert dieses anregenden Aufsatzes. *B. Schussnig* (Wien).

Stomps, Theo J.: Über die Umwandlung des Blattes zum Stengel. (*Botan. Inst. Amsterdam.*) Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 1, S. 4—11. 1923.

Verf. will einen Beitrag zu der Auffassung liefern, daß Stengel und Blatt nicht heterogene Bildungen, sondern solche gleichen Ursprungs sind. In einer Kultur von Oenothera Lamarckiana × O. biennis mut. cruciata fiel bereits kurz nach der Aussaat eine Pflanze auf, die anstatt der erwarteten 2 Cotyledonen nur ein einziges Keimblättchen und ihm gegenüber ein gut ausgebildetes Seitenstengelchen mit zahlreichen Blättchen zur Ausbildung gebracht hatte. Da keine Narbe eines abgefallenen Keimblattes zu sehen war, so konnte es sich um keinen Achselsproß handeln. Es war also ein beblätterter Sproß an die Stelle eines Blattorgans getreten. In der Kultur gab es noch weitere Unregelmäßigkeiten. Manche Keimblätter zeigten nicht die übliche Spatelform mit einer abgerundeten Spitze, sondern waren an der Spitze leicht ausgerandet. Manche waren besonders tief ausgeschnitten und trugen in dem Ausschnitt ein kleines Blättchen von typischer Laubblattform. Verf. deutet nun die zuerst beschriebene Anomalie so, daß er annimmt, bei der Gabelung der Spreite des Cotyledons wäre sein Stiel erreicht worden und nun nicht ein einziges Laubblatt, sondern ein ganzer Sproß entwickelt worden. Bestätigt wird diese Auffassung durch die Ähnlichkeit der beiden untersten Blättchen mit den Hälften der gegabelten Cotyledonen. Es liegt dann also nur eine einzige Anomalie vor: Gabelung eines Keimblattes und Fortsetzung des Wachstums durch einen Terminalsproß. Mit seiner Gabelung wiederholt hier das eine Keimblatt ein Gabelungsstadium, das der ganze Keimling schon einmal durchgemacht hatte. Diese Beobachtung veranlaßt den Verf. noch zum Schluß, für die Ableitung der Gefäßpflanzen von Braunalgen aus der Fucusverwandtschaft mit gabelig verzweigtem Thallus zu sprechen. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Puchinger, Hermine: Über die Lebensdauer sklerotisierter Zellen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. I, Bd. **131**, H. 1/3, S. 47—57. 1922.

Während in der Literatur bisher meist nur die Morphologie und die physiologische Bedeutung der Sklereiden gewürdigt wurden, untersucht Verf., wie lange die sklerotisierten Zellen noch aktives Leben zeigen, also Kern und Protoplasma in lebendem Zustande besitzen. Die Beobachtungen zeigten, daß mit der Sklerose der Zellwand im allgemeinen nicht ein Absterben der Zellen verbunden ist. Idioblasten in Blättern (z. B. bei Thea, Statice, Hakea) haben meist die Lebensdauer des Parenchyms oder eine unwesentlich geringere. In Stämmen (von Podocarpus z. B.) führen sklerotisierte Zellen noch bis zur 4. Vegetationsperiode Kern und Protoplasma. Sklereiden in Samenschalen (bei Viburnum, Cornus, Prunus armeniaca, Pr. cerasus) zeigen Kern und plasmatischen Inhalt nur während der Entwicklungsdauer. Ist das Endokarp ausgebildet, so stirbt es ab. Die Lebensdauer der Sklereiden schwankt in Stämmen zwischen 2 und 4, in Laubblättern zwischen 1 und 5 Jahren, in Samenschalen zwischen 1 und $2^1/_2$ Monaten. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Figdor, Wilhelm: Über die Entwicklung der Wendeltreppenblätter von Helicodiceros muscivorus Engl. (*Biol. Versuchsanstalt, Akad. d. Wiss., Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. I, Bd. **131**, H. 7/8, S. 233—241. 1922.

Die bei den Araceen nesonders auffällige Verschiedenheit der Blattgestalt zeigt sich nicht nur bei Vertretern verschiedener Gattungen, auch bei derselben Art wechselt die Form der Assimilationsorgane während der Individualentwicklung in mannigfaltiger Weise. Einen besonders deutlichen Formwechsel zeigen die Assimilationsorgane von Helicodiceros muscivorus Engl. An 1—2jährigen Exemplaren sind die Blätter länglich-lanzettlich, an 3—4jährigen werden sie pfeilförmig. An 5jährigen Pflanzen tritt dann an den beiden Blattlappen, die das Blatt pfeilförmig machten, je ein neuer auf, dessen Wachstumsrichtung mehr oder weniger negativ geotropisch ist; in späteren Jahren kommen weitere Lappen oder Zipfel hinzu. Es kommt zu einer sympodialen Verzweigung, die nicht, wie bei Sauromatum z. B., in einer Ebene ausgebreitet ist, und dann zur Ausbildung eines Wendeltreppenblattes. Die Blätter ein und desselben Exemplars, auch in den verschiedensten Altersstufen, können gleich, aber auch ungleich gebaut sein. Im letzteren Falle zeigen die älteren Blätter eine einfachere, die jüngeren Blätter eine kompliziertere Form. Es kann aber auch vorkommen, daß die aufeinanderfolgenden Blätter sich bis zu einem Höhepunkt entwickeln und dann wieder einfachere Formen ausbilden. Die Ursachen, die zu der eigentümlichen Form der Wendeltreppenblätter führen, konnten noch nicht ergründet werden; bis jetzt steht nur fest, daß sie vom Licht nicht unmittelbar verursacht wird.

W. Lamprecht (Friedenau).

Flamm, Emilie: Zur Lebensdauer und Anatomie einiger Rhizome. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. I, Bd. **131**, H. 1/3, S. 7—22. 1922.

Durch direkte Beobachtung im Freien stellte Verf. das Alter der Rhizome von den untersuchten Arten fest und fand bei Polygonatum multiflorum ein Maximum von 20, bei Anemone ranunculoides im Minimum 7 Jahre. Arten von Polygonatum waren es auch hauptsächlich, an denen die anatomischen Untersuchungen angestellt wurden. Es ergaben sich dabei einige interessante Resultate, von denen bloß die allerwichtigsten hier wiedergegeben werden: so die Verfärbung der Cuticula, die Degeneration einzelner oder ganzer Gruppen von Epidermiszellen und das Auftreten von chemisch nicht weiter agnoszierbaren Sekrettropfen in den Epidermiszellen (letzteres bei Convallaria majalis und Majanthemum bifolium), bei zunehmendem Alter der Rhizome. Recht hübsch sind auch die Befunde an den Spaltöffnungen des Rhizoms der untersuchten Polygonatumarten. Es kann sowohl der Vorhof, als auch, wenn auch seltener, der Hinterhof durch einen gegen Reagenzien sehr resistenten Pfropfen verstopft werden. Auch kann ein Teil der Spaltöffnungen verholzen, wobei die Schließzellen ein abweichendes Aussehen erlangen (Verf. spricht von einem „Dimorphismus" der Spaltöffnungen). Bei den verholzten Spaltöffnungen erfolgt ein Verschluß der Atemhöhle durch thylloide Verstopfung. Von weiteren Beobachtungen sind noch folgende zu erwähnen: Bei Anthericum ramosum fand die Verf. ein sekundäres Dickenwachstum des Rhizoms in zentripetaler und zentrifugaler Richtung, und zwar in der Weise, daß das Meristem am Umfange des Zentralzylinders nach außen Rindenparenchymzellen und nach innen, allerdings in sehr beschränktem Ausmaß, Gefäßbündel entwickelt. Es läge hier, wie Verf. auch betont, ein neuer Modus des Dickenwachstums bei den Monokotylen vor. Die Dimensionen der einzelnen Stockwerke der Rhizome lassen keine Gesetzmäßigkeit erkennen. Verf. konnte bloß feststellen, daß der Diameter in erster Linie von der Anzahl der Zellen abhängig ist. Die Größe der Zellen scheint von untergeordneter Bedeutung zu sein. Schließlich fand sie bei Polygonatum officinale und P. verticillatum recht merkwürdige cuticuläre Verdickungen, die in das Gewebe der Epidermis in regelloser

Verteilung hineinragen. Dies also sind die Hauptergebnisse dieser sauber und gewissenhaft durchgeführten Arbeit. *B. Schussnig* (Wien).

Baecker, Richard: Über ausziehbare Gefäß- und Bastbündel und Schraubenbänder. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. I, Bd. **131**, H. 4/5, S. 139—151. 1922.

Beim Abreißen oder Abbrechen saftiger Pflanzenteile zeigen sich gewöhnlich mehr oder weniger glatte Bruchflächen. Einige Pflanzen machen eine Ausnahme. Reißt man ein Blatt des Wegerichs ab, so lassen sich die Gefäßbündel, bei der Vogelmiere der ganze Zentralzylinder, bei Campelia Zanonia einzelne Bastzellen frei herausziehen, so daß sie faserförmig aus der Bruchfläche heraushängen. Verf. untersucht mit Zugrundelegung der Erfahrungen der Festigkeitslehre die Ursachen dieser Erscheinung. Die Ausziehbarkeit der Gefäßbündel und des Zentralzylinders beruht auf dem Vorhandensein eines geschlossenen, im Querschnitt meist kreisförmigen, aus dickwandigen Zellen bestehenden Stereomzylinders, der mit dem anschließenden Gewebe durch sehr dünnwandige, oft mit Tüpfeln versehene radiale Membranen verbunden ist. Der Grund für die Ausziehbarkeit der Bastbündel von Campelia liegt wahrscheinlich in der großen Elastizität und Zugfestigkeit der Bastzellen, die in dem dünnwandigen Mestom und Blattparenchym nur geringen Halt haben, später abreißen als das Blattgewebe und daher leicht herausgezogen werden können. In engem Zusammenhange mit diesen beiden Erscheinungen steht die allbekannte Tatsache, daß bei Anfertigung von Schnitten für mikroskopische Präparate sich die schraubigen Verdickungsleisten der Gefäße von der Membran lösen und oft bis zu 1 cm herausgezogen werden können. Rothert schreibt die Ausziehbarkeit der Verdickungsleisten ihrer Anheftung mit verschmälertem Fuß zu. Verf. hat festgestellt, daß diese Erscheinung, der Rothert allgemeine Gültigkeit zuschrieb, nur bei einzelnen Pflanzen und bei diesen auch nur auf einzelne Gefäße und einzelne Verdickungsleisten beschränkt ist, während in der Regel die ringförmigen und schraubigen Verdickungsleisten der Membran mit ganzer Breite anliegen. Die Ausziehbarkeit der Verdickungsleisten kommt nun durch eine Ablösung der Leisten von der Gefäßmembran zustande, wobei letztere, im Gegensatz zu den Angaben De Barys unversehrt bleibt. Sie steht mit der Anheftung in keinem Zusammenhang; die Mehrzahl der Verdickungsleisten, die der Membran mit verschmälertem Fuße ansitzen, ist vielmehr nicht abrollbar. Die chemische Beschaffenheit der Verdickungsleisten ist gewöhnlich anders als die der Gefäßmembran. Es ist aber nicht gelungen, einen Zusammenhang zwischen der chemischen Beschaffenheit und der Abrollbarkeit festzustellen, so daß also die Frage nach der Ursache des Abrollens der Schraubenbänder noch ungelöst ist. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Thompson, W. P.: The relationships of the different types of angiospermic vessels. (Die Verwandtschaft der verschiedenen Typen der Gefäße der Angiospermen.) Ann. of botany Bd. **37**, Nr. 146, S. 183—192. 1922.

Verf. untersuchte die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Gefäßen der Angiospermen, die mit leiterförmigen, netzförmigen oder einfachen Durchbohrungen zwischen den Gefäßabschnitten versehen sind. Er betrachtet die leiterförmigen Perforationen als eine einfache Modifikation der primitiven leiterförmigen Tüpfelung der älteren Gymnospermen und Pteridophyten und bestreitet, daß sie sekundär durch Verschmelzung vielreihiger runder Tüpfel entstanden seien. Die netzförmigen Durchbohrungen scheinen ihm aus der netzförmigen Tüpfelung hervorzugehen, welche allgemein mit der leiterförmigen vergesellschaftet ist und in einigen Fällen aus ihr hervorgehen kann als Übergangserscheinung bei der Erzeugung der vielreihigen Tüpfelung. Zwischen allen Formen finden sich Übergänge, besonders zwischen den leiterförmigen und den einfachen Perforationen. Verf. glaubt schließen zu dürfen, daß in der Mehrzahl der Angiospermen die einfachen Durchbohrungen sich aus den leiterförmigen durch Verlust der Sprossen bei den letzteren entwickelt haben. Eine Reihe von Zeichnungen belegt die Ausführungen des Verf. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Pearsall, W. H.: Studies in growth. IV. Correlations in development. (Wachstumsstudien. IV. Wechselbeziehungen in der Entwicklung.) Ann. of botany Bd. **37**, Nr. 146, S. 261—275. 1923.

In Ergänzung früherer auch hier referierter Arbeiten beschäftigt sich Verf. in vorliegender Untersuchung mit den Wechselbeziehungen im Wachstum von Wurzeln und Stengeln. Durch Tabellen und Kurven erläutert er das Wachstum beider, gemessen durch Veränderungen des Volumens und des Gewichts. Zur Ergänzung seiner eigenen Messungen zieht er die Untersuchungen von Ball und Harland über das Wachstum von Baumwollpflanzen heran, insbesondere die Angaben über die Wechselbeziehungen zwischen dem Wachstum von Kraut, Blüte und Frucht. (III. vgl. diese Berichte **17**, 321.) *W. Lamprecht* (Friedenau).

Shull, Charles A., and Ward B. Davis: Delayed germination and catalase activity in Xanthium. (Keimverzug und Katalaseaktivität bei Xanthium.) Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 3, S. 268—281. 1923.

Die an den oberen und unteren Teilen von Xanthium gebildeten Samen zeigen erhebliche Unterschiede in ihrer Keimkraft. Während die unteren Samen meist rasch auskeimen, macht sich bei den oberen ein erheblicher Keimverzug bemerkbar. Letzterer wird hauptsächlich durch bestimmte physikalische Eigenschaften der Samenschale bedingt, indem diese bei den oberen Samen weniger durchlässig für den Sauerstoff der Luft ist als bei unteren, wodurch die Atmungsintensität herabgesetzt wird. Zwar steigt auch bei den oberen die CO_2-Bildung im Keimkasten, aber die Stoffwechselvorgänge erreichen doch nicht eine für das Auskeimen notwendige Intensität, so daß die Samen monatelang ohne zu keimen liegen bleiben können. Die Unterschiede zwischen oberen uud unteren Samen werden aufgehoben, wenn man die Samenschalen aufbricht. Der Keimverzug der oberen Samen findet auch nicht statt, wenn man den Partialdruck des Sauerstoffes der Luft entsprechend erhöht. Da also die Unterschiede in der Keimkraft hauptsächlich durch die Atmungsvorgänge bedingt werden, wobei die Sauerstoffdurchlässigkeit der Samenschale der begrenzende Faktor ist, und da andererseits bekanntlich zwischen Atmung und Katalasegehalt enge Beziehungen bestehen, so prüften Verff. die verschiedenen Samen auf ihre Katalaseaktivität. Auch hier zeigte es sich, daß übereinstimmend mit den anderen physiologischen Eigenschaften der Katalasegehalt der oberen Samen geringer war als der unteren. Überhaupt ging der Katalasegehalt immer parallel mit der Keimfähigkeit: ein Anstieg bedeutete größere, ein Abfall geringere Aktivität. Im Freien zeigte sich während der Keimzeit ebenfalls stets ein Anstieg der Katalaseaktivität, besonders bei den unteren Samen, während bei den oberen ein solcher praktisch fehlte. *H. Walter* (Heidelberg).

Oppenheimer, Heinz: Keimungshemmende Substanzen in der Frucht von Solanum Lycopersicum und in anderen Pflanzen. (Vorl. Mitt.) (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl. I, Bd. **131**, H. 1/3, S. 59-65. 1922.

In fast allen fleischigen Früchten und vielen anderen Behältern von Fortpflanzungskörpern keimen Samen, Sporen usw. nicht. Verf. prüfte die Frage, ob keimungshemmende Substanzen zur Erklärung dieser Hemmungserscheinungen herangezogen werden können. Die noch nicht abgeschlossenen Versuche haben für Solanum Lycopersicum bereits zu Ergebnissen geführt, welche Verf. hier mitteilt. Die Samen der Tomate entwickeln bei 20° C eine außerordentliche Keimungsenergie und werden vom Licht wenig beeinflußt. Sie wurden auf feuchtes Filtrierpapier in Petrischalen ausgesät, in den ersten Versuchen am Licht, in den späteren im dunklen Wärmeschrank bei 22° konst. aufgestellt. Als Desinfiziens erwies sich Toluol als sehr geeignet, da es auch in starker Konzentration die Keimung der Samen nicht beeinflußte. Daß die Keimungshemmung nicht auf Sauerstoffmangel beruht, lehrten Versuche, bei denen Verf. die Früchte in Scheiben zerlegte oder gewaschene Samen nach Entfernung der ihnen anhaftenden Schleimhülle in rohem Fruchtsaft aussäte oder sie gewaschen auf die Innenseite der abgezogenen Fruchthaut legte. Trotz reichlichen

Luftzutrittes bestand die Hemmung fort. Auch osmotische Verhältnisse sind für die Hemmungserscheinung offenbar nicht verantwortlich zu machen. Der Frucht entnommene, gewaschene und kurz abgetrocknete Samen wurden gewogen und hierauf in destilliertes Wasser auf Filtrierpapier gelegt. Nach 3 Tagen, kurz vor Keimungsbeginn, hatte sich ihr Gewicht nur unwesentlich erhöht. Die Keimung der Samen innerhalb der Frucht wird also nicht durch Wassermangel verhindert. Dies bestätigen auch noch andere Versuche. Schließlich erscheint auch die Möglichkeit einer Reizwirkung durch Übertragung der Samen in reines Wasser nach dem Aufenthalt in Fruchtsaft ausgeschlossen. Denn es konnte beobachtet werden, daß bei Aussaat der Samen in Fruchtsaft verschiedener Konzentration die Keimungsenergie entsprechend dem Verdünnungsgrad wächst, in reinem Wasser aber wieder geringer wird. Verf. sieht sich zu der Annahme genötigt, daß die Tomatenfrüchte eine Substanz enthalten, die keimungshemmend wirkt und deren Wirksamkeit mit sinkender Konzentration des Saftes sich abschwächt. Keimungshemmende Zersetzungsprodukte von Bakterien und Schimmelpilzen, die sich trotz Toluol in den Kulturgefäßen einstellten, kommen nicht in Frage, wie Versuche mit rohem und abgekochtem Saft gleicher Konzentration zeigten. Denn im abgekochten Fruchtsaft erhielt er nach 12 Tagen 83% gekeimte Samen, im rohen Saft nur 29%. Es muß demnach ein nicht hitzebeständiger Hemmungsstoff im Fruchtsaft vorhanden sein. Über seine Natur kann Verf. vorläufig nur sagen, daß es sich um einen kolloidalen Körper zu handeln scheint. Versuche mit anderen Pflanzen sind noch im Gange. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Tanner, Fred W., and Eearl Ryder: Action of ultraviolet light on yeast-like fungi. II. (Wirkung des ultravioletten Lichtes auf der Hefe ähnliche Fungi.) Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 3, S. 309—317. 1923.

Es liegt kein Anlaß zu der Annahme vor, daß Hefezellen irgendeine bemerkenswerte Widerstandsfähigkeit gegen ultraviolettes Licht besitzen. Sie bleiben nur wenige Sekunden länger lebensfähig als Bakterien. Der Unterschied erklärt sich durch die verschiedene Größe. Pigmentierte Hefen sind widerstandsfähiger als weiße Hefen, welche die Strahlen leichter eindringen lassen. Wenn man unreine Hefekulturen ultravioletten Strahlen aussetzt, so wird ihre fermentierende Fähigkeit nicht gesteigert, was bereits Maurain und Warcollier für Apfelweingärung und Schnitzler-Henri für Essigsäuregärung nachgewiesen haben. (I. vgl. diese Berichte **5**, 11.)

Gartenschläger (Leverkusen).

Coupin, Henri: Quelques remarques sur la locomotion des oscillaires. (Einige Bemerkungen zur Bewegung der Oscillarden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 21, S. 1491—1493. 1923.

Verf. hebt zunächst hervor, daß es nicht gelingt, „Reinkulturen" im bakteriologischen Sinne von Blaualgen zu erzielen, weil an den Gallertscheiden stets Bakterien haften. Dagegen ist es nicht schwer „artreine" Kulturen zu gewinnen, wenn man die Hormogonien auf ein homogenes Medium impft. Verf. bediente sich zu diesem Zwecke einer 1proz. Gelatine in Knopscher Lösung, auf welchem Substrat die Oscillarien nicht nur sehr gut gedeihen, sondern auch ihre Bewegungen, wenn auch etwas verlangsamt, erkennen lassen. Die Bewegung besteht in einem langsamen Vor- und Rückwärtskriechen der Fäden, wobei für verschiedene Arten die Geschwindigkeit verschieden sein kann. Die sog. pendelnde Bewegung dagegen soll nicht überall sichtbar sein und dürfte auch, nach Verf., von äußeren Faktoren beeinflußbar sein. Für Oscillatoria limosa Ag. stellte nun Verf. die Zeit- und Wegwerte der geradlinigen Bewegung bei einem Hormogonium während 2 Stunden fest. Dabei stellte es sich heraus, daß weder in der Zeit noch im zurückgelegten Weg irgendein bestimmter Rhythmus nachweisbar ist. Auch scheinen sich darin verschiedene Arten sehr ungleich zu verhalten. Wichtig ist es schließlich, daß sowohl beim Vorwärts- als auch beim Rückwärtsgleiten die Ortsveränderung beider Hormogoniumenden vollkommen synchron erfolgt. Eine Verkürzung bzw. Verlängerung des Fadens (etwa wie bei

einem Wurme) findet nicht statt. Was schließlich die Bewegungsursache betrifft, spricht der Verf. die Vermutung aus, daß sie auf Oberflächenspannungen, bedingt durch osmotische Vorgänge, zurückzuführen sein dürfte. *B. Schussnig* (Wien).

Rickett, H. W.: Fertilization in sphaerocarpos. (Befruchtung bei Sphaerocarpos.) Ann. of botany Bd. 37, Nr. 146, S. 225—259. 1923.

Die technischen Schwierigkeiten bei der Beobachtung der Befruchtung der Moosarchegonien sind ohne Zweifel die Ursache, daß nur einige mehr oder weniger ausführliche Untersuchungen vorliegen, so daß jede neue Arbeit zu begrüßen ist. Als Material dienten dem Verf. Sphaerocarpos Donnellii Aust. Fixiert wurde mit Flemming, eingebettet in Paraffin; Schnitte von 7 μ Dicke wurden meist durch Flemmings Dreifarbengemisch (Safranin, Gentianaviolett und Orange-G) gefärbt. Verf. gibt zuerst einen Überblick über das von früheren Forschern Gefundene, beginnend mit Strasburgers Beobachtungen an Marchantia. Er weist dann hin auf die Beobachtungen an Riellia Clausonia, Fegatella conica, Ricciocarpus natans, Fossombronia longiseta, Corsinia marchantioides, Riccia Frostii, Preissia quadrata, Reboulia hemisphaerica, Anthoceros, Sphagnum cymbifolium, Discelium nudum, Fissidens incurvus und Polytrichum. Nach einer Beschreibung des reifen Archegoniums und des „Antherozoids" kennzeichnet er sehr eingehend einzelne Phasen der Befruchtung und erläutert sie durch 25 Zeichnungen auf 2 Tafeln. Der Kern des „Antherozoids", das eben in das Ei eingedrungen ist, nimmt die Form eines dicken gebogenen Stabes an, der von einem hellen Raum umgeben ist. Im Verlaufe von rund 22 Stunden hat er ein kugelrundes Aussehen angenommen und sich mit einer Membran umgeben. Er breitet sich etwas aus; sein Chromatin zeigt mehr oder weniger netzförmige Struktur und ähnelt in diesem Zustande dem weiblichen Kern der gleichen Phase, der langsam kleine Chromosomen ausbildet. An seinem Pole entwickeln sich 2 Kappen, die sich vergrößern, bis sie beide Kerne, die sich nun berühren, umfassen. Der männliche Kern bildet sich rasch zu 8 Chromosomen um; die Wände beider Kerne verschwinden; die Chromosomen vereinigen sich. Eine Spindel ist nicht deutlich zu erkennen. Die erste Teilung erfolgt schnell durch eine Querwand. Polyspermie, gewöhnlich eine Degenerationserscheinung des Eies, kommt in 8% der beobachteten Fälle vor. *W. Lamprecht.*

Kniep, H.: Über erbliche Änderungen von Geschlechtsfaktoren bei Pilzen. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre Bd. 30, H. 4, S. 268-271. 1923.

Wie Verf. früher gezeigt hat, findet bei dem Hymenomyceten Schizophyllum commune nur dann Kopulation, d. h. Schnallenbildung zweier Mycelien statt, wenn die Mycelien in den Geschlechtsfaktoren derart verschieden sind, daß durch die Kopulation doppelte Heterozygotie hervorgerufen wird; also z. B. kopulieren AB nur mit ab, aber nicht mit Ab oder aB; Ab kopuliert nur mit aB, aber nicht mit AB oder ab. Die Zygote muß also immer AaBb heißen. Von dieser Regel treten nun gelegentlich Abweichungen auf, die mit 2 oder noch mehr der Formen kopulieren. Dies wird einmal durch Fehler beim Plattenguß hervorgerufen. Wenn nämlich durch ein Versehen nicht Einspor-, sondern Zweisporcelien hervorgerufen werden, die die Formeln AB + Ab haben, so werden diese nicht kopulieren, da sie nicht in beiden Faktoren verschieden sind; man wird also den Fehler nicht bemerken. Bringt man jetzt Sporen der Formen ab und aB dazu, so wird jeder der beiden ersten Mycelien mit einem der beiden zweiten kopulieren, und da die beiden ersten Mycelien durcheinandergewachsen sind, wird es den Eindruck machen, als kopulierte ein Mycel mit zwei verschiedenen anderen. Eine zweite und interessantere Möglichkeit der Kopulation mit mehreren verschiedenen Sporen ist die, daß der eine oder andere Faktor so weit verändert ist, daß er von den normalen Faktoren erheblich verschieden ist; ein solcher Faktor heiße A_1. Dann kann A_1B sowohl mit Ab als auch mit ab kopulieren. Wenn eine Änderung zweier Faktoren eintritt, also z. B. a_1 und B_1, so muß die Spore a_1B_1 mit allen 4 normalen Sporen AB, Ab, aB und ab kopulieren usw. Erhält man schließlich

4 mutierte Faktoren, also $A_1a_1B_1b_1$, so müssen mit jeder daraus erhaltenen Spore alle normalen Sporen kopulieren: wir haben dann dieselben Verhältnisse, als wenn 2 Pilze von verschiedenen Standorten miteinander gekreuzt werden, die nach früheren Versuchen des Verf. in jeder Kombination miteinander kopulieren. Bisher konnten nur Zygoten mit 3 mutierten Faktoren erhalten werden. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Ubisch, G. v.: 4. Beitrag zu einer Faktorenanalyse von Gerste. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 2, S. 79—84. 1923.

Wie in einer früheren Arbeit gezeigt werden konnte, erhält man Kapuzengersten, wenn man Grannengersten kreuzt, von denen die eine Sorte den Grannenfaktor A, die andere den Grannenfaktor K besitzt: beide heterogenen Faktoren zusammen ergeben die Kapuze als Mißbildung. Kreuzt man nun grannenlose Gersten mit Grannengersten, die den Faktor K besitzen, so erhält man Kapuzen, kreuzt man sie dagegen mit Grannengersten, die den Faktor A besitzen, so erhält man grannenlose Formen in F_1. Daraus ergibt sich, daß die benutzten grannenlosen Gersten den Grannenfaktor K nicht, dagegen den Faktor A besitzen. Außer dem Faktor A besitzen die grannenlosen Formen einen Faktor S, der Grannenlosigkeit bedingt, also die Wirksamkeit von A aufhebt und die von K einschränkt, derart, daß die Formen, die gemeinsam A, K und S enthalten, also z. B. die F_1-Generation zwischen Grannengersten der Formel aaKKss und Grannenlosen der Form AAkkSS geringe Kapuzen, die der Grannengersten AAkkss und der grannenlosen AAkkSS so gut wie keine Grannen ergeben. Man unterscheidet bei den Gersten sechszeilige, zweizeilige und Defiziensformen. Bei den sechszeiligen sind alle 3 Blütchen eines Spindelgliedes fertil und geben Körner, bei den zweizeiligen ist nur die mittlere Blüte im weiblichen Geschlecht fertil, bei den Defiziensformen schließlich sind die beiden Seitenblüten nur sehr rudimentär ausgebildet. Die Zweizeiligen haben die beiden Faktoren Z und D, die Sechszeiligen heißen z und D, die Defiziensformen Z und d oder z und d. Die Kreuzung einer sechszeiligen mit einer Defiziensgerste ergibt danach in F_1 zweizeilig; in F_2 9 zweizeilig, 3 sechszeilig, 4 defiziens (die erhaltenen Zahlen waren 130 : 44 : 50, statt 126 : 42 : 56). (III. vgl. diese Berichte 8, 536.) *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Blaringhem, L.: Sur l'hérédité en mosaique de la duplicature des fleurs de Cardamine pratensis var. (Über die Mosaikvererbung der Blütenfüllung bei Cardamine pratensis var.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1734 bis 1737. 1923.

Bei Cardamine pratensis treten Pflanzen auf, die doppelte Blüten und Proliferation der Ovarien zeigen. Benutzt man den gelegentlich auftretenden Pollen zur Kreuzung mit einer normalen Form, so erhält man neben normalen Pflanzen solche, die zu Anfang der Vegetationszeit normale Blüten und Früchte, später aber Proliferation zeigen (Mosaik). Kreuzt man normale Pflanzen mit solchen normalen Pflanzen, die von Mosaikpflanzen stammen, so erhält man größtenteils normale Früchte, zum geringen Teil Mosaik. Mosaik × Mosaik gab 127 normale Pflanzen, 15 Mosaik und 3 Proliferation usw. Verf. kommt auf Grund dieser Ergebnisse (ebenso wie in früheren Arbeiten mit anderen Pflanzen) zu dem Resultat, daß wichtige physiologische Eigenschaften sich nicht nach den Mendelschen Wahrscheinlichkeitsgesetzen vererben, während unwichtige Varietätsunterschiede dies tun. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Suessenguth, Karl: Über die Pseudogamie bei Zygopetalum Mackayi Hook Ber. d. Dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 1, S. 16—23. 1923.

Die Metroklinie der Kreuzungsprodukte der Kreuzung Zygopetalum Mackayi × Odontoglossum crispum, sowie der daraus gezogenen F_2-Generation erklärt sich durch Apogamie; der Pollen wirkt nur stimulierend, nicht befruchtend. Der Embryo entsteht in dem Fall, daß nur einer gebildet wird, aus der unbefruchteten Eizelle; wenn mehrere vorhanden sind, beteiligen sich das Integument der Nucellus und die Synergiden an der Embryonenbildung. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Harder, Richard: Über die Bedeutung von Lichtintensität und Wellenlänge für die Assimilation farbiger Algen. Zeitschr. f. Botanik Jg. 15, H. 6, S. 305—355. 1923.

Der Ausgangspunkt für die vorliegende Untersuchung ist der Streit um Engelmanns Theorie der Wirkung farbigen Lichtes bei der Assimilation. Engelmann hatte die Beobachtung gemacht, daß bei der Assimilation verschiedenfarbiger Algen im Licht von verschiedener Wellenlänge die stärkste Wirkung von derjenigen Lichtart ausgeht, die zu der Farbe der Algen komplementär ist. Diese Beobachtungen haben, obwohl sie von vornherein wegen der von Engelmann verwendeten Methode mit Unsicherheiten behaftet waren, in der Folgezeit die Grundlage für eine ganze Reihe von Hypothesen und ökologischen Lehrsätzen gebildet. Bis heute jedoch sind von den verschiedensten Seiten schwerwiegende Einwände dagegen gemacht worden, von denen der schärfste wohl von seiten Richters ausging, der zu zeigen versuchte, daß für die Assimilation nur die Intensität, nicht aber die Farbe des Lichtes in Frage kommt. Harder versucht nun eine experimentelle Lösung des Streites herbeizuführen. Er arbeitete mit der Cyanophyceae Phormidium foveolarum, die — in weißem Lichte rein grün — die Eigenschaft hat, in rotem Lichte eine spangrüne Farbe anzunehmen und in blauem Lichte eine rote. H. kultivierte die Pflanzen nun außerdem noch unter sehr starker Intensitätsunterschieden. So vorbereitetes Material ließ er unter den verschiedensten Bedingungen assimilieren. Der Assimilationserfolg wurde durch Titration des Sauerstoffs in der Versuchsflüssigkeit bestimmt. Das Hauptresultat besteht darin, daß sich der Streit zwischen Engelmann und Richter tatsächlich auflösen läßt. Es ließ sich nämlich folgendes feststellen: Pflanzen, die an starkes Licht angepaßt waren, assimilierten in starkem Licht besser als in schwachem, wobei die Farbe sowohl der Algen als auch des Lichtes nur eine untergeordnete Rolle spielt. Ebenso: Schattenpflanzen assimilierten im Licht von schwacher Intensität viel besser als in starkem. Es erfolgt also ebenso wie an die Lichtfarbe eine Anpassung an die Lichtintensität, die als Nachwirkung ebenso einen Einfluß auf die Assimilation hat, wie die Farbadaptation. Wurden nun Algen, die in intensitätsgleichem, aber verschiedenfarbigem Licht aufgezogen und chromatisch komplementär adaptiert sind, in Licht von verschiedenen Wellenlängen zur Assimilation gebracht, so zeigte es sich, daß die Algen stets im Komplementärlicht besser assimilierten. Diese beiden nebeneinander wirkenden Faktoren, die Intensitäts- und chromatische Adaptation, lassen die verschiedensten Kombinationen miteinander zu, die alle von H. untersucht wurden und übereinstimmende Resultate ergaben. Damit ist der notwendige Ausgleich zwischen der Engelmannschen und Richterschen Auffassung gefunden und eine sichere Basis für die Behandlung ökologischer Fragen gewonnen, die im Schlußteil noch in Umrissen gezeichnet werden. *F. Oehlkers* (Tübingen).

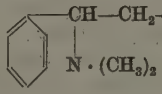
Sund, E. J. and Vesta Holt: The action of potassium cyanide on the chlorophyll mechanism of Nereocystis. (Wirkung von Cyankali auf den Chlorophyllmechanismus von Nereocystis.) (*Puget Sound marine biol. laborat., Friday Harbor, Washington.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 20, Nr. 4, S. 232—233. 1923.

Die Verff. prüfen den Einfluß des Cyankalis auf die Photosynthese bei Nereocystis, gesammelt an der pazifischen Küste. Als Maß der Photosynthese diente die Sauerstoffproduktion. Zur Bestimmung des entbundenen Sauerstoffs wurde die Bestimmungsmethode von Cl. Winkler benutzt. — Das Cyankali bewirkt in einer Konzentration von 0,00008 Mol eine augenscheinlich vollständige, aber reversible Hemmung der Photosynthese. Bei Anwendung höherer Konzentration (0,00016 Mol) tritt im Licht eine photodynamische Sensibilisation auf. Wurden die gleich großen Versuchsstücke zunächst 9 Stunden lang in Cyankalilösungen je von verschiedener Konzentration gelegt, hiernach 18 Stunden in Seewasser gewaschen, dann ergab die Bestimmung der Sauerstoffabgabe in Seewasser eine Schädigung der Versuchsstücke bei Konzentrationen von 0,00032 Mol aufwärts. Cyankalilösungen in Seewasser mit einer Konzentration von 0,0006 Mol verursachen im Hellen eine dauernde Schädigung,

im Dunkeln dagegen nicht, falls alle sonstigen Bedingungen unverändert bleiben. Eine Diskussion der Versuchsergebnisse und weitere Einzelheiten sollen an anderer Stelle mitgeteilt werden. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Winterstein, E., und A. Guyer: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Taxins. II. Mitt. (*Agrikulturchem. Laborat., eidgenöss. techn. Hochsch., Zürich.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 4/6, S. 175—229. 1923.

(I. Mitt. vgl. diese Berichte 12, 10.) Der Taxingehalt der Eibenblätter verschiedener Herkunft zeigt keine bemerkenswerten Unterschiede; in Blättern männlicher Eiben ist er höher als in denen weiblicher. Äste und Jungsprossen enthalten nur geringe Mengen. Taxin wie seine Salze konnten nicht krystallinisch gewonnen werden. Alkoholische HCl ergibt mit Spuren von Taxin charakteristische, intensive Grünfärbung. Es ist eine tertiäre Base mit aliphatisch gebundenem N. Destillation liefert eine geringe Menge Zimtsäure, Zinkstaubdestillation Styrol. Wird es in ätherischer Lösung der Einwirkung brauner Stickoxydgase ausgesetzt, so entsteht ein Gemisch von Nitrat und Nitrit. Das Alkaloid erleidet dabei keine Zersetzung. Das Jodmethylat geht durch Laugen unter Abspaltung von Trimethylamin in ein N-freies Spaltprodukt über, das bei Destillation wie auch bei Spaltung mit Säuren Zimtsäure liefert, bei Oxydation mit $KMnO_4$ unter Auftreten von Geruch nach Benzaldehyd Benzoesäure, durch Einwirkung von Laugen in der Kälte neben einem noch nicht bestimmten Produkt Essig- und Zimtsäure. Oxydation des Taxins mit PbO_2 ergibt Benzoesäure, Oxalsäure und Formaldehyd, Einwirkung von Laugen Essigsäure, etwas Zimtsäure und einen N-haltigen Körper, der die meisten Taxinreaktionen noch aufweist und als erstes Abbauprodukt anzusehen ist. Aus diesem Körper wie aus Taxin selbst entsteht bei Spaltung mit Säuren neben einem Harz ein krystallinischer, N-haltiger Körper, dessen Salze auch krystallinisch sind; bei dessen Erhitzen über den Schmelzpunkt tritt Zersetzung ein unter Bildung von Zimtsäure und Dimethylamin, bei seiner Oxydation mit $KMnO_4$ wird Benzoesäure und wenig Benzamid gebildet. Die krystallinische Verbindung wird als β-Dimethylamidohydrozimtsäure angesprochen. Auf Grund der gewonnenen Resultate wird dem Taxin folgende vorläufige Formel gegeben, wobei die Bindung des N-haltigen Komplexes an den Rest noch ungewiß bleibt:



Bei Einwirkung von Pilzen und Bakterien tritt eine Zersetzung mit größtenteils anderen Spaltungsprodukten ein. — Kaninchen können bis an die 3fache der letalen oralen Dosis gewöhnt werden. 0,001 g/kg intravenös senkt den Blutdruck, etwa 0,002 g/kg ist letale Dosis. Der Sektionsbefund ist negativ, das Herz steht in Diastole still. Der Tod nach Taxusvergiftung ist ein Herztod. Adrenalin, Atropin, $CaCl_2$, Digalen, Physostigmin hemmen die tödliche Dosis nicht. Taxin wirkt nicht hämolytisch. Als ein Abbauprodukt des Taxins im tierischen Organismus tritt Benzoesäure auf, die im Harn zum Teil als Hippursäure ausgeschieden wird. *P. Wolff* (Berlin).

Brannon, J. M.: Influence of certain sugars on higher plants. (Der Einfluß von bestimmten Zuckerarten auf höhere Pflanzen.) Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 4, S. 370 bis 389. 1923.

Bei den Pflanzen ist der Kohlehydratstoffwechsel von hervorragender Bedeutung. Es kommen dabei verschiedene Zuckerarten, wie Glucose, Fructose, Saccharose und andere in Frage, deren Gehalt bei den verschiedenen Pflanzen und innerhalb einer Pflanze zu verschiedenen Zeiten großen Schwankungen unterworfen ist. Verf. legt sich die Frage vor, was für eine Zuckerart beim Gewebewachstum die größte Rolle spielt. Untersucht werden namentlich Fructose und Glucose. Als Versuchsobjekte dienen Erbsen, Luzerne, Rettich, Phleum pratense und Bryophyllum. Sterile Keimlinge dieser Pflanzen werden in Pfeffers Nährlösung ohne Zusatz und mit Zusatz von Fructose

und Glucose im Dunkeln aufgezogen. Die einzelnen Pflanzen verhalten sich verschieden. Luzerne wächst am besten in Glucoselösungen, Phleum dagegen besser bei Fructosezusatz. Rettich nützt beide Zucker gleich gut aus, Fructose wirkt giftig auf die Wurzeln von Bryophyllum, Phleum und besonders in der ersten Zeit auch bei Erbsen.

H. Walter (Heidelberg).

Bridel, Marc: Etude biochimique sur la composition du Monotropa Hypopitys L.: obtention d'un glucoside nouveau, la monotropéine. (Biochemische Studie über die Zusammensetzung von M. H. L.: Auffindung eines neuen Glukosids, des Monotropins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1742-1744. 1923.

Verf. zeigte im Verein mit M. Braeke, daß die Schwarzfärbung einer Anzahl von Scrofulariaceen im Laufe ihres Trocknens durch ein in ihnen vorhandenes Glucosid hervorgerufen wird, welches mit dem Aucubin, dem Glucosid der Aucuba japonica identisch ist. Auch andere Pflanzen besitzen diese Fähigkeit des Nachdunkelns, bei welchen der Grund desselben jedoch noch nicht ermittelt werden konnte. Hinsichtlich dieser Erscheinung wurde Monotropa Hypopitys L. einem Studium unterzogen. Aus dem alkoholischen Extrakt der Pflanze konnten nun 2 g eines Glucosids in reinem Zustand isoliert werden, für welches der Name Monotropein vorgeschlagen wurde. Es krystallisiert in farb- und geruchlosen Prismen mit deutlich saurem Geschmack. Es zersetzt Bicarbonatlösung unter CO_2-Entwicklung. Linksdrehend $\alpha_D = -130°$, 44 ($p = 0{,}2089$; $v = 15$; $l = 2$; $\alpha = -3° 38'$). Nach Hydrolyse mit 3 proz. Schwefelsäure bildet es einen schwarzen Niederschlag in ähnlicher Weise wie das Aucubin, jedoch ohne aromatische Dämpfe wie dieses bei der Hydrolyse zu entwickeln. Das Monotropein wird zerlegt durch das Emulsin. Es bildet sich so eine tiefblaue Flüssigkeit, aus der bald ein tiefblauer Niederschlag ausfällt. Bleiacetat fällt den Farbstoff aus. Demnach erscheint unzweifelhaft das Monotropein in Monotropa Hypopitys L. die Ursache für deren Schwarzfärbung bei der Trocknung zu sein. *Malowan* (Berlin).

Bridel, Marc et Marie Braecke: Rhinanthine et aucubine. La rhinanthine est del'aucubine impure. (Rhinanthin und Aucubin. Das Rhinanthin ist unreines Aucubin.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 16, S. 640-643. 1922.

Das Rhinanthin wurde 1870 von Ludwig aus dem Samen von Rhinanthus Cristagalli L. gewonnen. Die Eigenschaften dieser Verbindung sind bisher nicht genau festgestellt. Das Aucubin ist 1905 von Bourquelot und Hérissey im Samen von Aucuba japonica L. entdeckt. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{13}H_{21}O_9$ oder $C_{13}H_{19}O_8H_2O$. Das Rhinanthin liefert bei der Hydrolyse mehr Zucker und weniger schwarze Substanz, entsprechend einer Mischung von Aucubin-Saccharose. Das von Ludwig aus Rhinanthus Crista-Galli gewonnene „Rhinanthin" ist in Wirklichkeit ein Gemisch aus Saccharose und Aucubin. Der Name „Rhinanthin" ist demnach aus der chemischen Literatur zu streichen. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Gillot, P.: Sur les variations de quelques réserves hydrocarbonées dans la mercuriale vivace (Mercurialis perennis L.). (Über die Veränderungen im Gehalt an einigen Kohlenhydrat-Reservestoffen bei Mercurialis perennis). Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1657—1659. 1923.

Verf. beschreibt den Entwicklungsgang einer Mercurialispflanze, den er in fünf Abschnitte zerlegt. Er bestimmt darauf den Gehalt des Rhizoms an Stärke, Saccharose und Maltose in jedem von diesen Abschnitten und kommt zu dem Schluß, daß die Maltose nicht nur als Zwischenprodukt des Stärkeabbaues anzusehen ist, sondern auch als selbständiger Reservestoff in Betracht kommt. *H. Walter* (Heidelberg).

Lippmann, Edmund O. von: Kleinere pflanzenchemische Mitteilungen. Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **55**, Nr. 9, S. 3038—3041. 1922.

1. Aus den überhängenden Blütenständen einiger mehr als mannshoher Fingerhutpflanzen fielen während eines ungewöhnlich heißen Sommers in den Vormittagsstunden einzelne Nektartropfen, die sofort zu einer völlig festen Masse erstarrten, die aus fast reinem Rohrzucker bestand. — 2. Auf Wildhafer gefundenes Mutterkorn wurde mit starkem Alkohol ausgekocht; beim Erkalten schieden sich gut ausgebildete Krystalle von Trehalose ab. Außerdem waren in der Lösung noch geringe Mengen von Traubenzucker und Mannit vorhanden. — 3. Dem

Stamme eines durch Rauchgase beschädigten, dem Absterben schon nahen Quittenbaumes entquoll an mehreren Stellen ein zähes, durchsichtiges, rein weißes Gummi, das an der Luft alsbald erhärtete, in warmem Wasser aber leicht löslich blieb. Das Gummi zeigte kein Drehungsvermögen und wurde schon durch stark verdünnte Säure sehr rasch und restlos zu optisch inaktivierter Galaktose hydrolysiert. — 4. In den Vogelbeeren fand Verf. an Säuren außer Apfelsäure, die stets die Hauptmenge auszumachen scheint, auch größere Anteile von Citronen-, Wein- und auch Bernsteinsäure. Vermutlich führen die Vogelbeeren, je nach Varietät und Reifezustand verschiedene Mengen verschiedener Säuren, woraus sich die auseinandergehenden Ergebnisse verschiedener Forscher ergeben. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Maige, A.: Variations du noyau pendant la digestion de l'amidon, à diverses températures, dans les cellules de la pomme de terre. (Veränderungen des Kernes während des Stärkeabbaues in den Zellen der Kartoffel bei verschiedenen Temperaturen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 21, S. 170—172. 1923.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **19**, 32) konnte Verf. zeigen, daß die Größe des Kernes bei keimenden Bohnen während des Stärkeabbaues stark von der Temperatur abhängt, indem sie bei 10° größer als bei 24—34° ist. Dieselben Versuche führt Verf. jetzt mit Kartoffelknollen, die eine größere Versuchsdauer erlauben, aus. Unter konstanten physiologischen Bedingungen, also auch bei konstanter Temperatur, bleibt die Kern- und Kernkörperchengröße konstant. Wir müssen uns den Kern in einem gewissen Gleichgewicht befindlich vorstellen, einem Gleichgewicht, bei dem die Assimilations- und die Dissimilationsprozesse des Kernes sich gegenseitig die Wage halten. Werden nun die physiologischen Bedingungen, z. B. durch Veränderung der Temperatur, geändert, so wird auch das Gleichgewicht gestört. Es tritt eine Kern- und Nucleolusvergrößerung bei Erniedrigung und eine Verkleinerung bei Erhöhung der Temperatur ein bis ein neues Gleichgewicht erreicht wird. Weitere Schlußfolgerungen will Verf. in einer künftigen Mitteilung bringen. *H. Walter* (Heidelberg).

Aistine, E. van: Die Wechselbeziehung zwischen Pflanzenwachstum und Acidität der Nährlösung. Biedermanns Zentralbl., Jg. **52**, H. 5, S. 101—102. 1923.

Versuche über die Einwirkung wachsender Pflanzen auf die Reaktion der Nährlösung und umgekehrt ergaben im Vergleich mit solchen in destilliertem Wasser, daß die Acidität der Nährlösung, ohne Rücksicht auf die Lösung, in welcher die Pflanzen vorher gewachsen waren, bei einigen Pflanzenarten zunahm, bei anderen dagegen abnahm. Weiterhin wurde versucht, denjenigen Aciditätsgrad zu bestimmen, den landwirtschaftlich wichtige Kulturpflanzen, ohne Schaden zu nehmen, ertragen können. Für Sojabohnen wurde so der Wert $p_H = 4{,}0$ gefunden, höheren Aciditätswerten widerstehen diese Pflanzen nicht. Nach Zusatz von Ferriphosphat zu den Kulturmedien wurden Untersuchungen über Chlorose angestellt. Dabei zeigte sich, daß die Chlorose hauptsächlich beruht auf der Unfähigkeit der Pflanzen, aus Lösungen mit geringer Acidität hinreichende Mengen Eisen aufzunehmen. Buchweizen hielt 21 Tage eine Acidität entsprechend $p_H = 3{,}3$ aus. Leichte Chlorose entstand in einer Lösung von $p_H = 5{,}0$. Bis zur Reife gezogene Pflanzen waren nur in Kulturen mit einem p_H-Wert von 3,3 und 3,5 beschädigt. Bei $p_H = 4{,}1$ war die Chlorose deutlich. Bei den angewandten Wachstumsbedingungen beträgt die Acidität, bei welcher die Pflanzen noch genügend widerstandsfähig sind und gleichzeitig noch genügend Eisen aufnehmen können, etwa 3,7—4,1. (Originalmitteilung in New Yersey Stat. Rep. 1920, S. 395.)
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Casale, L.: Physikalisch-chemische Studien über die Absorptionskraft der Böden und über die Nährstoffaufnahme der Pflanzen aus dem Boden. Biedermanns Zentralbl. Jg. **52**, H. 6, S. 123—124. 1923.

Die Bodenkolloide sind zum Teil positiv, zum Teil negativ geladen. Auf der Reaktion der elektrisch geladenen Kolloide mit Anionen und Kationen der Bodenlösungen beruht die Bodenabsorption. Parallel mit der Stärke der Ionenabsorption geht ihr koagulierender Einfluß. Am stärksten koagulieren Eisen und Tonerde, dann folgen Mg, Ca, K, NH_4 und Na. Am stärksten absorbiert werden K und NH_4, dann folgen Ca, Mg und Na. Für Absorption und Austausch ist die Potentialdifferenz

zwischen Kolloid und Bodenlösung bestimmend. Die Absorptionskraft der Bodenkolloide, besonders der basischen Silicate und Humate, wird durch kochende Salzsäure zerstört. Organische Kolloide haben eine etwas geringere negative Ladung als anorganische. Sie werden erst durch starke Elektrolyte gefällt. Da das Ektoplasma der absorbierenden Pflanzenzellen eine etwas geringere negative Ladung als die Bodenkolloide hat, entsteht zwischen beiden ein Potentialgefälle und somit die Nährstoffaufnahme durch die Pflanze. Werden Wasserstoffionen absorbierende Kolloide zugesetzt, so wird das Auftreten von Säure, beispielsweise in Nährlösungen während des Pflanzenwachstums, verhindert. Die Wirkung der Düngemittel beruht darauf, daß sie das Potentialgefälle zwischen Pflanze und Bodenlösung regulieren. (Originalmitteilung in Staz. Sperim. Agr. Ital. **54**, 65—113. 1921.) *Dörries.*

Schollenberger, C. J.: Silica and asilicates in relation to plant growth and composition. (Kieselsäure und Silicate in ihren Beziehungen zu Wachstum und Zusammensetzung von Pflanzen.) Soil science Bd. **14**, Nr. 5, S. 347—362. 1922.

Kieselsäure, die in Form von lufttrockenem Kieselsäurehydrat und dialysierter Kieselsäure, von Hochofenschlacke, Calciumsilicat ($CaSiO_3$) und Natriumsilicat den Versuchskulturböden — Topf- und Feldkulturen wurden angelegt — beigefügt wird, wird assimiliert, was sich in einer Steigerung des Kieselsäuregehaltes der Pflanzen kundtut. Hafer zeigte von den untersuchten Pflanzen die größte Veränderlichkeit der Kieselsäuremenge, Buchweizen die geringste. Zugabe von Calciumcarbonat verminderte in der Regel die aufgenommenen Kieselsäuremengen. Der Ertrag sowohl wie auch der Phosphorgehalt der Pflanzen war meist gesteigert in den Kulturen, die Kieselsäureverbindungen und Calciumcarbonatzusatz enthielten; besonders bei Puffbohnen begünstigt Kieselsäuregehalt des Bodens die Phosphoraufnahme.

O. Arnbeck (Berlin).

Blanck, E., W. Geilmann und F. Giesecke: Die Stickstoffwirkung des Hexamethylentetramins auf die Pflanzenproduktion. Biedermanns Zentralbl., Jg. **52**, H. 5, S. 99—100. 1923.

Frühere Vegetationsversuche über die Wirkung des mit Formalin behandelten Jauchestickstoffs legte die Frage nach der Wirkung des Hexamethylentetramins nahe, da dieser Körper bei der Behandlung der Jauche mit Formalin entsteht. Besonders sollte dessen Wirkung auf verschiedene Pflanzen untersucht und ferner Klarheit darüber gewonnen werden, wie seine Umwandlung im Boden und seine Bereitstellung für die Pflanze abläuft. Als Versuchspflanzen zur Prüfung der ersten Frage dienten Hafer, Senf und Futterrüben, die in Sand und Lehm gezogen wurden. Bei den Umsetzungsversuchen des Hexamethylentetramins in Sand und Lehm war zunächst eine einwandfreie analytische Bestimmung der abgespaltenen Stickstofformen in Gegenwart vom Ausgangskörper und Aldehyd notwendig. Die Versuche ließen die Umwandlung als durch Mikroorganismen hervorgebracht erkennen. Im ganzen wurde das Folgende festgestellt: Unter normalen Verhältnissen stellt das Hexamethylentetramin, trotz seines komplizierten organischen Aufbaues, eine gleich günstige, wirksame Stickstoffquelle für die Ernährung höherer Kulturpflanzen, wie z. B. Hafer, Senf und Rüben, dar, als das Ammonsulfat. Die Umwandlung des in organischer Bindung vorhandenen Stickstoffs durch die Bakterientätigkeit, geschieht in bekannter Weise zunächst in Ammoniakstickstoff, der verhältnismäßig schnell in Salpeterstickstoff überführt wird und damit für die Pflanzen in geeigneter Form verfügbar wird. (Originalmitteilung im Journ. f. Landwirtschaft **70**, 221—251. 1922.)

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Nolte, O.: Die Wirkung steigender Kaligaben auf den Ertrag der wichtigsten Kulturpflanzen bei Gegenwart und Abwesenheit von Düngerphosphorsäure. Biedermanns Zentralbl. Jg. **52**, H. 6, S. 129—130. 1923.

Um die Wirkung hoher Kaligaben auf den Ertrag anderer Pflanzen als Kartoffeln und um die Frage zu prüfen, wie ein Unterbleiben von Phosphorsäuredüngung auf die

Ausnutzung zugeführter Nährstoffe wirkt und wie die Ausnutzung von Boden- und Düngerphosphorsäure durch Kalidüngung beeinflußt wird, wurden Versuche mit Roggen, Winterweizen, Wintergerste, Sommerweizen, Sommergerste, Hafer, Pferdebohne, Erbse, Zuckerrübe, Futterrübe und Kartoffel (Industrie, Wohltmann, Eldorado) angestellt. Kaligaben wurden teils mit, teils ohne Düngerphosphorsäure gegeben, so daß hierbei auch noch die Phosphorsäurebedürftigkeit der Versuchsböden (Sand; sandiger Lehm, toniger Lehm; schwerer Lehm) beobachtet werden konnte. Aus den umfangreichen Versuchsergebnissen läßt sich folgendes entnehmen: Mit Ausnahme der Wintergerste beeinflußte die Kalidüngung die Erträge außerordentlich günstig. Von den 3 Kartoffelsorten reagierte Eldorado auf Kalizufuhr weit kräftiger als Industrie, wogegen Phosphorsäure- und Magnesiadüngung keine auffälligen Sortenunterschiede erkennen läßt. Bei einem Teil der Versuche war die Phosphorsäuredüngung sehr wirksam, bei einem anderen Teil nur schwach oder überhaupt nicht. Das Wintergetreide und der Sommerweizen reagierten auf Phosphorsäuredüngung nicht. Handelt es sich um phosphorsäurebedürftige Böden, dann ist die Kaliwirkung bei Zufuhr von Düngerphosphorsäure eine auffallend bessere. Hafer zeigt bei Phosphorsäuremangel deutliche Kaliwirkung, die bei Phosphorsäurezufuhr verschwindet. Wenn durch Kalidüngung eine Änderung der Phosphorsäureaufnahme herbeigeführt wird, so verläuft sie keineswegs gleichsinnig. Bei Wintergerste und Erbse findet eine Mehraufnahme von Phosphorsäure durch zugeführtes Kali nicht oder nur unsicher statt, bei Bohne und Zuckerrübe in Anwesenheit von Düngerphosphorsäure, bei Futterrübe, sofern es an Phosphorsäure mangelt. In allen anderen Fällen wurden jedoch durch Kalidüngung beachtenswerte Mehraufnahmen sowohl an Boden- als auch an Düngerphosphorsäure infolge des Pflanzenwachstums erzielt. Diesen Befund schreibt Verf. nicht dem Aufschließen von Phosphat durch die physiologisch sauren Kalisalze zu, sondern dem lebhaften Wachstum und der kräftigeren Wurzelentwicklung der Pflanzen. (Originalmitteilung in Mitt. Deutsch. Landw. Gesellsch. 1922. Stück 26/27.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Robinson, R. H., and D. E. Bullis: Acid soil studies. III. The influence of calcium carbonate, calcium oxide, and calcium sulfate on the soluble soil nutrients of acid soils. (Untersuchungen saurer Böden. III. Der Einfluß von Calciumcarbonat, Calciumoxyd und Calciumsulfat auf die löslichen Bodennährstoffe der sauren Böden.) Soil science Bd. **13**, Nr. 6, S. 449—459. 1922.

Es wurden die Bodenlösungen von 5 sog. „sauren Böden" untersucht, von denen 3 bei der Anwendung von Kalk einen erhöhten Körnerertrag lieferten. Die wasserlöslichen Nährstoffe dieser 3 Böden wurden nach Anwendung von $CaCO_3$, CaO und $CaSO_4$ periodisch bestimmt. Der größte Unterschied bestand in der schnellen Entwicklung einer verhältnismäßig hohen Menge von Nitraten in diesen Böden bei der Behandlung mit $CaCO_3$ oder CaO, entsprechend der Behandlung mit Kalk, während die anderen Böden bei gleicher Behandlung geringere Mengen an Nitrat lieferten. Die Menge an wasserlöslichem P und S war in allen Böden sehr gering und änderte sich bei den verschiedenen Behandlungen nicht wesentlich. Behandlung aller Böden mit $CaSO_4$ steigerte die Menge an wasserlöslichem Mg und K. Bei Topfversuchen steigerten Monocalciumphosphat mit oder ohne Kalk die Nitratmenge in diesen Böden, was nicht eintrat, wenn Kalk allein hinzugesetzt wurde. Diese Ergebnisse wurden durch Feldversuche nicht bestätigt. (II. vgl. diese Berichte 8, 410.) *Gartenschläger.*

Reynolds, E. B., and A. H. Leidigh: Sulfur as a fertilizer for cotton. (Schwefel als Dünger für Baumwolle.) Soil science Bd. **14**, Nr. 6, S. 435—440. 1922.

In Feldversuchen wurde die Wirkung einer Düngung mit Schwefel allein und in Verbindung mit Phosphorsäure oder Kalk geprüft. Im allgemeinen bewirkte die Düngung mit Schwefel eine Erhöhung der Baumwollernte, während Phosphorsäure ohne Wirkung blieb. Bei großen Schwefelgaben konnte die schädliche Säurebildung im Boden durch Zusatz von Kalk behoben werden. Die Schwefeldüngung blieb ohne

Einfluß auf die Entwicklung der durch Phymatotrichum omnivorum (Shear) Duggar hervorgerufenen Wurzelfäule der Baumwolle. *K. Snell* (Berlin-Dahlem).

Merkenschlager, F.: Die Sichtbarmachung physiologischer Pflanzeneigenschaften im frühesten Keimstadium. (*Botan. Laborat., Landwirtschaftl. Hochsch., Weihenstephan.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Protozool., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. 58, Nr. 19/24, S. 461—464. 1923.

Für den Gedanken, daß die Kalkempfindlichkeit der Lupine auf dem Mangel an löslichen Kohlenhydraten im Samen beruhe, bringt Verf. neues Beweismaterial bei. In 1% Calciumnitrat keimt Lupinus luteus nur zögernd oder überhaupt nicht. Durch Zusatz von 1% Glucose läßt sich aber eine reichliche und schnelle Keimung erzielen. Die Schädigung, die die Lupinenkeimlinge in kalkhaltigen Lösungen erfahren, ist eine Kationenwirkung des Ca, wie ein Vergleichsversuch in Kalium- und Calciumrhodanid zeigt. Die Kalkempfindlichkeit der Lupine, die sich sonst erst nach 20—25 Tagen zeigt, läßt sich also bereits im frühesten Keimungsstadium nachweisen. *R. Bauch.*

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Ruotsalainen, Armas: Untersuchungen über die Längen- und Gewichtsverhältnisse bei Kindern im Alter von 3—6 Jahren. Duodecim Jg. 38, Nr. 12, S. 469 bis 488. 1922. (Finnisch.)

Im ganzen wurde das Körpergewicht und die Länge bei 5155 Kindern zwischen 3—6 Jahren in Helsingforser Volkskindergärten untersucht, Knaben 2570 und Mädchen 2585. Die Messungen sind in den Jahren 1913—1921 ausgeführt. Im Jahre 1918 herrschte ein Bürgerkrieg in Finnland mit anschließender schwerer Lebensmittelnot. In dieser schweren Zeit war das Längenwachstum etwas kleiner als in anderen Jahren. Der Unterschied war aber nicht besonders ins Auge fallend. *Ylppö* (Helsingfors).°°

Asam, Max: Eiweißarme, aber zuckerreiche Fütterung schwerer Arbeitspferde. Zur Pferdefütterung mit hochwertigen Futterrunkeln. (*Agrikulturchem. u. bakteriol. Inst., Univ. Breslau.*) Journ. f. Landwirtschaft Bd. 71, H. 1, S. 16—50. 1923.

Bei den Futtergaben an ausgewachsene, nicht tragende Kaltblutpferde ist viel weniger auf die Höhe der Eiweißzufuhr, als auf die Stärkewertgabe und die Wertigkeit sämtlicher darin enthaltener Nährstoffe zu sehen; das Eiweiß- und Nährstoffverhältnis kann bei vollwertigen Futterstoffen ohne Nachteil weit sein. Die von O. Kellner für schwache, mittlere und starke Arbeitsleistung aufgestellten Eiweißnormen dürften um mindestens 25% zu hoch gegriffen sein; auch die von ihm hierfür aufgestellten Stärkewertsnormen können eine Herabsetzung von 20% vertragen, alles für erwachsene Kaltblüter verstanden. Einwandfreie, hochwertige Runkeln können, wenn sie vorsichtig in die Futterrationen eingeführt werden, während arbeitsarmer und -mittlerer Perioden in Mengen bis zu 20 kg und darüber pro Pferd und Tag ohne jeden Nachteil verfüttert werden; dabei ersetzen 5 kg Runkeln 1 kg Hafer. Während starker Arbeitsperioden muß eine entsprechend stärkere, aber immer verhältnismäßig klein bleibende Haferzulage verabreicht werden. Während der Winterfütterung vermag die Runkel den Hafer mit Sicherheit bis zu $^2/_3$ zu ersetzen, wobei die Pferde weder in ihrer Leistungsfähigkeit, Konstitution, noch Lebhaftigkeit beeinträchtigt werden. Voraussetzung hierfür ist aber immer die Verfütterung hochwertiger, vor allem zuckerreicher, sauberer und gut zerkleinerter Futterrunkeln. *Krzywanek* (Berlin).

Meigs, Edward B.: The mineral requirements of dairy cows. Present status of the question. (Der Mineralstoffbedarf von Milchkühen. Der gegenwärtige Stand dieser Frage.) (*Dairy div., United States dep. of agricult., Washington, D. C.*) Journ. of dairy science Bd. 6, Nr. 1, S. 46—53. 1923.

Verf. bespricht den Kalk- und Phosphorsäuregehalt in der Nahrung unter drei Gesichtspunkten: 1. Spielen unter den heutigen Fütterungsverhältnissen Calcium und Phosphor in der Ernährung der Milchkühe eine wichtige Rolle? Unter welchen Umständen tritt ein Mangel an ihnen ein, und 3. Wie ist er zu beseitigen? Die Ausführungen haben im übrigen mehr praktisches als wissenschaftliches Interesse. *Krzywanek* (Berlin).

Cramer, W.: On the mode of action of vitamins. (Über die Wirkungsweise der Vitamine.) (*Laborat. of imp. cancer research fund, London.*) Lancet Bd. 204, Nr. 21, S. 1046—1050. 1923.

(Vgl. diese Berichte 8, 267; 11, 487; 15, 60 und 62; 17, 334 .) Die allgemeine Ernährungsstörung, die bei Vitaminmangel in der Nahrung beobachtet wird, konnte

hinsichtlich des Vitamins B auf die Atrophie des lymphoiden Gewebes bezogen werden, wodurch die Resorption und Assimilation der Nährstoffe aus dem Darm gehemmt werden. Für Vitamin A wird durch histologische Untersuchungen des Rattendünndarms nachgewiesen, daß bei Mangel an diesem Stoff in der Kost Atrophie der Zotten und Nekrose ihrer freien Enden eintritt; ein weiterer Befund ist das Vorkommen von Bakterienmassen im Lumen der Darmschleimdrüsen. Durch die Veränderung der Zotten wird erklärt, warum bei A-Mangel schwere Ernährungsstörungen auftreten; der Bakterienbefund gibt einen Schlüssel für das Auftreten von Infektionen bei dieser Avitaminose und für die zunehmende Verminderung der Blutplättchen. Diese Zellen werden im Abwehrkampf des Organismus verbraucht, um die eingedrungenen Bakterien zu agglutinieren; ihre Verminderung bei A-Mangel beruht also entweder auf dem höheren Bedarf oder — wahrscheinlicher — auf atrophischen Veränderungen in der Bildungsstätte der Blutplättchen. Bei der Untersuchung von Ratten aus dem Institutsstalle, die ganz gut gediehen und anscheinend nicht unter Vitaminmangel zu leiden hatten, aber im ganzen doch vitaminreich ernährten Tieren deutlich unterlegen waren, ergaben sich entsprechende leichtere Veränderungen des Dünndarms. Es ist also notwendig, auch beim Menschen, nicht nur das Minimum, sondern eine reichliche Menge von Vitamin A zuzuführen; von pathologischen Zuständen werden Marasmus der Kinder und perniziöse Anämie erwähnt. Die Ergänzung der Wirkung von Vitamin A und von Lichtstrahlen, wie sie in den Rachitisversuchen an Ratten festgestellt worden ist, findet ihre Erklärung durch noch unveröffentlichte Versuche, nach denen Licht die Bildung von Blutplättchen anregt, also der Verminderung infolge A-Mangels entgegenwirkt. Man kann die Vitamine als „Nahrungshormone" bezeichnen, weil die regelrechte Ausbildung und Funktion von Organen (lymphoides Gewebe bei B, Darmschleimhaut bei A) genau ebenso von ihrer Gegenwart abhängig ist wie etwa die Funktion des Uterus von der Zufuhr der Eierstockhormone.

Hermann Wieland (Königsberg).

Wagner, Richard: Über experimentelle Xerophthalmie. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **97**, H. 1/6, S. 441—453. 1923.

Fehlen des Vitamins A bewirkt bei Ratten Wachstumsstillstand und Keratomalacie. Nach Hopkins sind gerade die auf die Lymphgefäßversorgung angewiesenen Organe, wie z. B. der Knorpel oder die Cornea für A-Faktormangel besonders empfindlich. Verf. befaßte sich mit den individuellen Schwankungen im Zeitpunkte des Auftretens der Erkrankung. Bei einem 9jährigen Mädchen mit Leberinsuffizienz, welches extreme Hypoglykämie aufwies und bei dem eine Störung der Korrelation Thyreoidea-Leber-Pankreas angenommen wurde, stellte sich bei fettfreier und fast A-faktorfreier Ernährung und Schilddrüsenverfütterung schon nach 4 Wochen auf beiden Augen deutliche Xerose ein, d. i. sechsmal schneller als bei normalen Individuen (Bloch). Entweder war hier die Leberinsuffizienz oder die gleichzeitige Schilddrüsenfütterung anzuschuldigen. Bei Versuchen an wachsenden Ratten konnte Verf. feststellen, daß gleichzeitige Verabreichung von Thyreoidin das Auftreten der ersten Symptome der Keratomalacie sehr wesentlich beschleunigte. Wahrscheinlich läßt der Hyperthyreoidismus die im Körper des wachsenden Organismus aufgehäuften Vorräte an A-Vitamin schneller als sonst verbrauchen. Es scheint demnach eine Wechselwirkung zwischen dem Zustand der Blutdrüsen und gewissen Eigentümlichkeiten der Mangelkrankheiten zu bestehen.

Jess (Gießen).

Lopez-Lomba, J.: La lapine soumise à un régime scorbutigène, peut se reproduire, et les petits nourris de son lait ont une croissance normale. (Das weibliche Kaninchen kann sich bei einer Skorbut erzeugenden Kost fortpflanzen, und die mit seiner Milch ernährten Jungen zeigen normales Wachstum.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 24—26. 1923.

Die Skorbut erzeugende Kost zu diesen Versuchen wird dargestellt durch verschiedene Gemüse, die bei 125—130° 1 Stunde mit gespanntem Dampf behandelt

und dann während 25 Minuten bei derselben Temperatur getrocknet worden waren; der Saft wurde, um einen Ausfall an Mineralstoffen zu vermeiden, der Nahrung wieder zugefügt. Diese Nahrung enthält Vitamin A, das bekanntlich gegen Autoklavieren unempfindlich ist und auch Vitamin B, denn: „ein Meerschweinchen, das mit autoklaviertem Gemüse gefüttert wurde und täglich 3 ccm zur Entfernung von Vitamin B mit Walkerton behandelten Citronensafts erhalten hatte, nahm innerhalb von 42 Tagen von 330 auf 405 g zu, ohne irgendwelche Störungen zu zeigen". Solches Gemüse kann aber als C-frei betrachtet werden, denn bei ausschließlicher Fütterung damit gehen Meerschweinchen in typischer Weise an Skorbut zugrunde. Ein weibliches Kaninchen von etwa 3000 g Körpergewicht, das mit dieser Kost gefüttert wurde, warf zweimal Junge, von denen der größte Teil gut gedieh, solange die Tiere von der Mutter genährt wurden. Von 2 Jungen, die nach der Entwöhnung die Kost der Mutter fraßen, ging das eine innerhalb von 13 Tagen zugrunde, das andere, das täglich 5 g frischen Kohl erhielt, entwickelte sich ausgezeichnet. Offenbar hat also das erwachsene Kaninchen einen sehr großen Vorrat an Vitamin C oder — was dem Verf. wahrscheinlicher ist — die Fähigkeit, in seinem Körper dieses Vitamin aufzubauen. *Hermann Wieland.*

Lopez-Lomba, J., et Randoin: Etude du scorbut produit par un régime complet et biochimiquement équilibré, uniquement dépourvu de facteur C. (Untersuchung des durch eine vollständige und biochemisch ausgeglichene, nur des Faktors C ermangelnde Kost hervorgerufenen Skorbuts.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176,** Nr. 22, S. 1573—1576. 1923.

Bei Versuchen mit der an anderer Stelle (vgl. diese Berichte **20,** 45) beschriebenen skorbuterzeugenden Kost geht man zweckmäßig in der Weise vor, daß man sie anfangs dem normalen Futter zusetzt, um die Tiere daran zu gewöhnen; unter diesen Bedingungen nehmen dieselben die reine Versuchskost willig und bis unmittelbar vor dem Tod in reichlichen Mengen auf. Die breiige Beschaffenheit der Kost ermöglicht es Meerschweinchen, sich trotz schlechten Zustands ihres Gebisses ausreichend zu ernähren. Die Tagesmengen, die von jungen Kaninchen spontan aufgenommen werden, liegen zwischen 80 und 150, die für Meerschweinchen zwischen 50 und 100 g. Die Tiere — Kaninchen und Meerschweinchen — wachsen in normaler Weise und bleiben völlig gesund (längste Beobachtungszeit bei 1 Meerschweinchen 120 Tage), wenn täglich 3 ccm Apfelsinen- oder Zitronensaft gereicht werden. Bei Abwesenheit von Vitamin C nehmen Meerschweinchen von 250—350 g Körpergewicht 15—18, größere (350—450 g) nur 12—15 Tage lang an Gewicht zu, dann bleibt das Gewicht stehen, um nach einer wenige Tage währenden Periode geringer Schwankungen bis zum Tod der Tiere herabzusinken. Kleine Meerschweinchen gehen ein, wenn etwa 12% des ursprünglichen Körpergewichts verloren sind, während größere einen Verlust von 20—30% vertragen. Beim Kaninchen (Tier von 600 g) dauert die Wachstumsperiode bei C-freier Fütterung mehrere Wochen (38 Tage in dem mitgeteilten Fall). Erwachsene Kaninchen sind gegen den Mangel an Vitamin C nach dem Ergebnis der bisherigen Versuche (Dauer über 1 Monat) völlig unempfindlich. Der Ablauf der klinischen Erscheinungen des Meerschweinchenskorbuts weicht von dem bei anderen Fütterungsarten beschriebenen offenbar nicht ab. Eine Vergleichung der Organgewichte skorbutischer und durch Citronensaft geschützter Meerschweinchen ergibt mächtige Vergrößerung von Nebennieren und Schilddrüse, kaum eine Veränderung bei Nieren und Milz. Die Abnahme des Hodengewichtes ist gering, größer die von Leber und namentlich von Thymus. Bei Meerschweinchen jeden Lebensalters beobachtet man als eindringlichstes Skorbutzeichen Lockerwerden der Mahlzähne; charakteristisch für die Krankheit sind die Störungen des Capillarkreislaufs als Folge von Veränderungen der Gefäßendothelien. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Lopez-Lomba, J.: Modifications pondérales des organes chez le cobaye au cours de l'avitaminose C. (Gewichtsveränderungen von Meerschweinchenorganen im Verlauf des Skorbuts.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176,** Nr. 24, S. 1752—1755. 1923.

Bei 10 Meerschweinchen, die mit der früher (vgl. diese Berichte **20,** 45) beschriebenen C-freien Kost gefüttert und zwischen dem 3. und 31. Tag getötet worden waren, werden die Organgewichte bestimmt und mit denen normaler Tiere verglichen. In einer ersten von klinischen Symptomen freien Periode (1.—6. Tag) findet man Thymus und Schilddrüse etwas atrophisch, Milz und Niere hypertrophisch. In einer zweiten Periode („A", vom 6.—15. Tag) tritt die Hypertrophie der Nebennieren in Erscheinung, außerdem findet man die Nieren vergrößert; Schilddrüse und Thymus

sind verkleinert. Diese Periode ist gekennzeichnet durch Hypoparasympathicotonie und Hypersympathicotonie. In der nächsten Periode („B", vom 15.—19. Tag) erreicht das Gewicht der Nebennieren ein Minimum; gleichzeitig sind die Tonusverhältnisse im autonomen System umgekehrt. In der letzten Periode („C", vom 19. Tag ab) treten klinisch die Hämorrhagien in den Vordergrund. Die Hoden werden leicht atrophisch; Nebennieren und Schilddrüse nehmen an Gewicht zu, aber infolge von hämorrhagischer Infiltration. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Zilva, Sylvester Solomon: The influence of reaction on the oxidation of the antiscorbutic factor in lemon juice. (Der Einfluß der Reaktion auf die Oxydation des antiskorbutischen Faktors in Limonensaft.) (*Lister Inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 410—415. 1923.

Die Versuche sind an Meerschweinchen ausgeführt, die bei einer Kost aus Hafer, Kleie und täglich je 40 ccm autoklavierter Milch gehalten wurden. Ohne Zulage erzeugt diese Kost innerhalb von 10—15 Tagen Skorbut, dem die Tiere etwa in 4 Wochen nach Versuchbeginn erliegen; 1—1,5 ccm Limonensaft täglich sind die eben ausreichende Schutzdosis.

Der verwendete Limonensaft wurde durch Zufügen von überschüssigem Calciumcarbonat und 2 Raumteilen absoluten Alkohols von Citronensäure befreit; nach Filtration wurde die Lösung im Vakuum bei 40—50° eingeengt. Dann wurde das ursprüngliche Volumen wiederhergestellt, und die Reaktion auf colorimetrischem Wege auf p_H 6,6—6,8 gebracht. Der Einfluß alkalischer Reaktion bei Luftzutritt wurde in der Weise geprüft, daß der Saft bei einer Alkalinität von etwa $^n/_{20}$ (1,3 ccm n-NaOH auf 23,7 ccm Saft) in offenen Erlenmeyer-Kolben im Laboratorium 24 Stunden stehenblieb. Um etwaige Veränderungen bei Luftabschluß zu prüfen, wurden kleine (50 ccm) Gefäße mit Saft gefüllt, dann unmittelbar nach dem Hinzufügen der Lauge mit Kautschukstopfen und Glashahn verschlossen und evakuiert; die Aufbewahrung erfolgte unter einer ebenfalls evakuierten und alkalisches Pyrogallol enthaltenden Glocke. Elektrometrische Messungen der p_H ergaben bei den Proben unter Luftabschluß nur eine unwesentliche Änderung, bei den gelüfteten eine deutliche und stetig zunehmende Säuerung. Nach Ablauf von 24 Stunden wurden die Säfte angesäuert und in den Mengen von 1,5, 3, 5 oder 7 ccm an Meerschweinchen verfüttert. Der gelüftete Saft erwies sich auch in den höchsten Tagesgaben als völlig unwirksam, während der anaerob aufbewahrte noch in der niedrigsten Dosis von 1,5 ccm Schutzwirkung zeigte. Versuche, in denen der Zeitfaktor variiert wurde, ergaben, daß schon einstündiges Aufbewahren bei einer Alkalinität von $^n/_{20}$ und bei Raumtemperatur genügt, um das Vitamin C praktisch zu zerstören; von solchem Saft war die Tagesmenge von 5 ccm völlig unwirksam. Dieselbe Gabe eines nur $^1/_2$ Stunde der Alkaliwirkung ausgesetzten Saftes war wirksam; das Tier blieb 2 Monate am Leben, zeigte aber die Zeichen des beginnenden Skorbuts. 1,5 oder 3 ccm desselben Präparats waren ohne jede Wirkung; daraus ergibt sich, daß bei halbstündiger Einwirkung von $^n/_{20}$ NaOH (p_H etwa 12,12) und bei Raumtemperatur schon etwa 80% des antiskorbutischen Vitamins zerstört werden. Der Einfluß höherer Säuregrade auf die Oxydation des Vitamins C bei Siedetemperatur wurde in der Weise geprüft, daß entsäuerter Saft teils auf p_H 6,6—6,8, teils durch Zusatz von Citronensäure auf p_H 2,2—2,4 gebracht und am Rückflußkühler unter Durchsaugen von Luft durch die Flüssigkeit 1—2 Stunden gekocht wurde.

Die Tagesdosis von 1,5 ccm war in jedem Fall unwirksam; 3 ccm des sauren und 1 Stunde gekochten Saftes hatten deutliche Schutzwirkung — das Tier lebte 2 Monate —, die bei 2stündigem Kochen oder 1stündigem des neutralen Saftes nicht nachweisbar war. 5 ccm des sauren und 1 Stunde gekochten Saftes enthielten noch so viel Vitamin, daß ein Meerschweinchen nach 2 Monaten nur leichte skorbutische Erscheinungen aufwies; 2stündiges Kochen zerstört mindestens den größten Teil des Vitamins, 1stündiges Kochen bei neutraler Reaktion so gut wie alles. *Hermann Wieland.*

Zilva, Sylvester Solomon: A note on the conservation of the potency of concentrated antiscorbutic preparations. (Eine Bemerkung über die Erhaltung der Wirksamkeit eingeengter antiskorbutischer Präparate.) (*Lister Inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 416—417. 1923.

Die Krankengeschichte eines Kindes, bei dem neben Skorbut Magen-Darmstörungen bestanden, die eine Zufuhr der üblichen antiskorbutischen Mittel verhinderten und das durch eingeengten Limonensaft geheilt wurde, soll auf die Notwendigkeit hinweisen, das Vitamin C in konzentrierter Form zu konservieren. Das Verfahren,

das bis jetzt nur im Laboratorium ausgearbeitet ist, gründet sich auf die Feststellung des Verf. (vgl. vorst. Ref.), daß Vitamin C bei saurer Reaktion verhältnismäßig beständig ist. 2,5 l Limonensaft werden mit Calciumcarbonat im Überschuß und 3 Raumteilen absolutem Alkohol behandelt. Das Filtrat wird (im Vakuum?) auf $^1/_{10}$ Raumteil eingeengt und leicht angesäuert. Die Aufbewahrung geschieht in einem Erlenmeyer-Kolben, unter einer evakuierten und mit alkalischer Pyrogallollösung beschickten Glocke bei Raumtemperatur. Innerhalb von 3 Monaten hat sich die Wirksamkeit dieses Präparats unverändert erhalten: eine 1,5 ccm des ursprünglichen Safts entsprechende Tagesgabe war als Schutzdosis für Meerschweinchen ausreichend, während geringere Gaben, sowohl des ursprünglichen Safts wie des Dauerpräparats, den Eintritt der Krankheit und des Todes nur verzögern konnten.

Hermann Wieland (Königsberg).

Jackson, C. M., and Rachel Carleton: The effect of experimental rickets upon the weights of the various organs in albino rats. (Der Einfluß experimenteller Rachitis auf das Gewicht verschiedener Organe bei der weißen Ratte.) (*Dep. of anat., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 1, S. 1—14. 1923.

Zu den Untersuchungen dienten 81 Ratten, meist im Alter von 2—3 Monaten und einem Körpergewicht von 30—75 g, die von Mc Clendon zu Fütterungsversuchen verwendet worden waren (besonders mit P-armer und A-freier Kost), und bei denen Rachitis durch das Röntgenverfahren und häufig auch durch histologische Untersuchung der Rippen festgestellt worden war. Als Vergleich dienten einerseits die Normentafeln von Donaldson (The rat; Memoirs of the Wistar Inst. Nr. 6, 1915, Philadelphia), ergänzt durch Angaben für das Gewicht von Kopf, Haut, Muskulatur und Bänderskelett (Jackson and Lowrey, Anat. Rec. **6**, 449. 1912), von Magen und Darm mit Inhalt (Jackson, Americ. journ. of anat. **15**, 1. 1913), von dem frischen Knorpelskelett (Donaldson and Conrow, Americ. journ. of anat. **26**, 237. 1919) und von dem Trockenskelett (Lowrey, Anat. record **7**, 143. 1913), andererseits die Befunde an 37 normalen, gemischt gefütterten Ratten; die Gewichte der Organe werden mit der Norm für ein Tier von entsprechender Körperlänge (Nase—After) verglichen.

Die zu untersuchenden Tiere werden mit Äther oder Chloroform getötet, gewogen und gemessen. Nachdem der Kopf an einer bestimmten Stelle abgetrennt ist, wird der Rumpf durch Aufhängen am Schwanz entblutet. Die einzelnen Organe werden dann sorgfältig herauspräpariert und bis zur Wägung in einer feuchten Kammer aufbewahrt. Besondere Schwierigkeiten macht die Wägung des Skeletts: Nach Entfernung der Haut, die ohne das subcutane Fett gewogen wurde, und aller inneren Organe wird das Gewicht von Skelett und Muskulatur bestimmt. Dann werden alle Muskeln mit den Sehnen sorgfältig abpräpariert; damit wird das Gewicht von Bänderskelett und Muskulatur gewonnen. Das Skelett wird dann etwa 1 Stunde nahe bei Siedetemperatur in einer 1 proz. wässerigen Lösung von „Goldstaub-Waschpulver“ (angeblich 45% Soda, 30% Seifenpulver und 25% Wasser) maceriert. Die Reste von Bändern und Periost werden unter Wasser mit einem kleinen Pinsel entfernt; das Knorpelskelett wird in feuchtem Zustand nach Abtupfen anhaftenden Wassers mit Filtrierpapier gewogen. Das Trockengewicht des Skeletts wird durch etwa 3 Wochen dauerndes Trocknen bei 95° erhalten.

Im Verlauf der Rachitis (Einteilung in einzelne Stufen, je nach dem Röntgenbefund) zeigen sich folgende Veränderungen: Eine Gewichtsabnahme ist zu bemerken an Haut (wohl infolge des Fettverlustes), Hypophyse, Magen und Darm ohne Inhalt, Trockenskelett und namentlich Thymus. Eine Gewichtszunahme betrifft Augäpfel, Herz, Magen- und Darminhalt und namentlich die Submaxillardrüsen, die Nieren und die Nebennieren. Geringe oder unregelmäßige Gewichtsveränderungen werden gefunden bei Kopf, Bänder- und feuchtem Knorpelskelett, Muskulatur, Gehirn, Lungen, Leber, Milz, Eierstöcke, Hoden und Nebenhoden; die Schilddrüsen wurden nicht gewogen, sondern für histologische Untersuchungen zurückbehalten. Bei der großen Variationsbreite im Gewicht von Rattenorganen erscheint den Verff. ihr Material noch nicht genügend groß, um ein endgültiges und zahlenmäßiges Urteil abzugeben. Im Anschluß an die Versuchsergebnisse wird die Literatur über Veränderungen der Organgewichte bei menschlicher und experimenteller Rachitis ausführlich erörtert.

Hermann Wieland (Königsberg).

Hess, Alfred F.: The therapeutic value of egg yolk in rickets. (Der therapeutische Wert von Eidotter bei Rachitis.) (*Dep. of pathol., coll. of physic. a. surg., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 369—370. 1923.

Zugabe von 0,25—0,5 g Eidotter täglich schützt junge Ratten vor der Entwicklung von Rachitis durch Ernährung mit einer Ca-reichen und P-armen Kost (Sherman und Pappenheimer, vgl. diese Berichte **10**, 390). Der Dotter enthält 0,45% P; seine Wirkung kann also nicht einfach auf die Vermehrung des P in der Kost bezogen werden. Bei rachitischen Ratten läßt sich nach Zugabe von 0,5—1,0 g Eidotter täglich durch Röntgenuntersuchung schon nach 8 Tagen Kalkeinlagerung in den Knochen nachweisen. Entsprechende Versuche über die Vorbeugung und Heilung von Rachitis bei Kindern ergaben, daß Eidotter in hohem Maße antirachitische Wirkung besitzt; in seinem Heilwert wird er nur durch Lebertran übertroffen. *Hermann Wieland.*

Hess, Alfred F., M. Weinstock and E. Tolstoi: The influence of nutrition during the pre-experimental period on the development of rickets in rats. (Der Einfluß der Ernährung in der Vorperiode auf die Entwicklung von Rachitis bei der Ratte.) (*Dep. of pathol., coll. of physic. a. surg., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 371—372. 1923.

Unter 6 Stämmen von Ratten entwickelte sich bei vier nach Fütterung mit einer „Rachitis erzeugenden Kost" regelmäßig das typische Krankheitsbild, bei einem 5. Stamm ebenfalls, aber mit der Besonderheit, daß große Neigung zur Spontanheilung bestand, während ein 6. Stamm sich völlig refraktär verhielt, sowohl gegen Verfütterung einer P- als einer Ca-armen Kost. Die Ratten dieses Stamms wiesen den höchsten Gehalt des Bluts an anorganischem Phosphat auf. Die Unempfänglichkeit für Rachitis ist keine vererbte, sondern durch die dem eigentlichen Versuch vorangehende Fütterung erworbene Eigenschaft. Werden Rattenmütter des refraktären Stamms unmittelbar nach dem Wurf und während des Säugens auf die Kost der Laboratoriumszuchttiere gesetzt, dann entwickelt sich bei den Jungen nach Verfütterung einer Rachitis erzeugenden Kost die Krankheit in demselben Maße wie bei den anderen Stämmen. Die Tiere sind also durch unzureichende Ernährung in der Vorperiode für Rachitis empfänglich geworden, und zwar ist es, wie ein Versuch — Empfänglichkeit der Jungen nach Zugabe von täglich 20 Tropfen Lebertran an die trächtige Mutter — zeigt, nicht die Beschaffenheit der Milch, sondern des von der jungen Ratte etwa vom 10. Lebenstage an gefressenen Futters, durch die eine Anfälligkeit für Rachitis geschaffen wird. Aus den Versuchen geht mit Wahrscheinlichkeit hervor, daß Schutzstoffe gegen Rachitis im Körper gespeichert werden können. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Bezssonoff, Nikolai: A simplified method of preparation of the Bezssonoff reagent for vitamin C and some polyphenols. (Ein vereinfachte Methode zur Darstellung des Bezssonoffschen Reagens auf Vitamin C und einige Polyphenole.) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 3, S. 420—421. 1923.

(Vgl. diese Berichte **10**, 59.) Die Darstellung des Reagens geschieht folgendermaßen: 36 g Natriumwolframat und 4 g Phosphormolybdänsäure werden bei etwa 50° in 200 ccm destilliertem Wasser gelöst; der Lösung werden 5 ccm 85 proz. Phosphorsäure und — unter Umrühren und tropfenweise — 10 ccm konzentrierter Schwefelsäure zugefügt. Die Lösung wird bei 40—42° langsam — in 20—24 Stunden auf etwa $^1/_3$ — eingedunstet; dann wird die Mutterlauge von den blaßgelben monoklinen Krystallen abgegossen. Die Krystalle werden mehrmals mit je 2—3 ccm destillierten Wassers rasch gewaschen, bis 1 Tropfen des Waschwassers mit Hydrochinon eine blaue, mit Pyrogallol eine braungelbe Farbreaktion gibt (beide Phenole in 0,1 proz. Lösung). Die gewaschenen Krystalle werden zwischen Filtrierpapier getrocknet und dann zu 15 g in 100 ccm einer 5volumproz. Schwefelsäure gelöst. Das Reagens hält sich, in einer dunkelfarbigen Flasche mit Glas- oder Kautschukstopfen verschlossen, mindestens 2 Monate. Die Anwendung geschieht bei saurer Reaktion, die in der Regel schon durch den Säuregehalt des Reagens verbürgt wird. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Slanetz, E. J.: Effect of autoclaving on vitamin content in milk. (Einfluß des Autoklavierens auf den Vitamingehalt der Milch.) (*Dairy husbandry dep., Connecticut agricult. coll., Storrs.*) Journ. of dairy science Bd. **6**, Nr. 3, S. 237—242. 1923.

Die Versuche sind an ausgewachsenen Mäusen angestellt, die sich offenbar — wie die Arbeit zeigt — ganz gut zur quantitativen Schätzung von Vitamin A und B eignen. Als B-freie Kost wurde gewählt ein Gemisch aus: Casein 18, Salzgemisch 3,7, Dextrin 71,3, Butterfett 5, Agar 2%, als A-freie ein Gemisch aus: Haferflocken (A-freigemacht) 40, Casein (A-frei) 5, Salzgemisch 2,5, Schmalz 5, Dextrin 47,5%. Die Milchproben wurden je 15 Minuten bei 10 oder 15 Pfund Druck im Autoklaven erhitzt und dann an Mäuse verfüttert, die durch Ernährung mit einer der beiden beschriebenen Kostformen erheblich an Körpergewicht abgenommen hatten (15.—30. Tag). In jedem Fall stieg auf Verfütterung der autoklavierten Milch das Körpergewicht der Tiere steil an, woraus der Verf. schließt, daß durch das Sterilisierungsver-

fahren der Vitamingehalt der Milch nicht beeinträchtigt worden ist. (Dieser Schluß ist nicht zwingend, denn mangels besonderer Angaben muß angenommen werden, daß die Tiere nach Belieben Milch zu sich nehmen konnten, und die aufgenommene Menge nicht festgestellt wurde; eine Verminderung des Vitamingehalts muß sich bei dieser Versuchsanordnung dem Nachweis entziehen. Ref.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

Heller, V. G.: Studies on yeast. V. The vitamine B content of yeast. (Untersuchungen über Hefe. V. Der Gehalt der Hefe an Vitamin B.) (*Chem. laborat., Iowa stat. coll., Ames.*) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 3, S. 385—398. 1923.

Die vorliegende Arbeit soll zur Klärung der Frage beitragen, ob Hefe imstande ist, Vitamin B aufzubauen, oder ob sie diesen Stoff nur der Nährflüssigkeit entnimmt und in sich anreichert. Zu diesem Zweck wird der Gehalt einer Hefe an Vitamin B im Fütterungsversuch an jungen Ratten ermittelt, die entweder auf Bierwürze oder auf einem optimalen synthetischen Nährboden gezüchtet war. Als solchen verwendet Verf. die Nährlösung F von Nelson, Fulmer und Cessna (diese Berichte **7**, 420) mit dem Zusatz von 0,6% Dextrin. Als Grundkost dient ein Gemisch aus Casein 18%, Salzgemisch 5 oder 3,7%, filtriertes Butterfett 5%, Dextrin auf 100%. Besondere Aufmerksamkeit wird der Vitaminfreiheit des Caseins zugewendet; es ist bei täglich mehrmaligem Wasserwechsel ein Waschen von 4—5 Wochen (unter Essigsäurezusatz) erforderlich, um das Vitamin B völlig zu entfernen. Besser oder wenigstens schneller kommt man durch Ausziehen des Caseins mit 95 proz. Alkohol in großen Perkolatoren zum Ziel. Auf Bierwürze gezüchtete Hefe ist in der Menge von 2,5% (Trockensubstanz) eben erst ausreichend, um normales Wachstum zu ermöglichen, aber die Fortpflanzung der Tiere ist unbefriedigend; bei 5% ist das Wachstum ausgezeichnet, aber auch hier gedeihen die Jungen nicht so gut wie bei natürlicher Ernährung. Frische, feuchte Hefe ist, auf Trockengewicht berechnet, wirksamer; schon das Trocknen an der Luft hat demnach auf das Vitamin B einen merklichen Einfluß. Die Versuche mit Hefe von Nährlösung F sind wegen der Schwierigkeit der Materialbeschaffung nicht so ausgedehnt worden, daß ein zahlenmäßiger Vergleich möglich wäre; sie zeigen aber eindeutig, daß solche Hefe Vitamin B enthält, und zwar in geringerer Konzentration als die auf Bierwürze gewachsene. Künstlich gezüchtete Hefe enthält auch das antineuritische Vitamin B: von 6 Tauben, die nach Fütterung mit geschliffenem Reis die charakteristischen Erscheinungen zeigten, wurden 5 innerhalb längstens 24 Stunden durch Verfütterung von 3 g feuchter oder 2—3 g lufttrockener Hefe aus Nährlösung F geheilt; Angaben über die Dauer des Heilerfolgs fehlen. Diese Feststellung steht im Widerspruch zu den Versuchen von Eijkman und Mitarbeitern (diese Berichte **13**, 76), in denen allerdings eine andere künstliche Nährlösung verwendet worden war. Jedenfalls wird die Schlußfolgerung der niederländischen Forscher, das antineuritische Vitamin B sei verschieden von dem wachstumsfördernden Vitamin B, durch die neuen Versuche erschüttert. (III. vgl. diese Berichte **7**, 420.) *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.)

Suski, P. M.: Beschleunigt Salzzufuhr bei avitaminösen Tieren den Ausbruch nervöser Störungen? (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 253—257. 1923.

Die Titelfrage kann verneint werden; durch Reisfütterung erkrankte Tauben sind nicht empfindlicher gegen intravenöse oder intramuskuläre Zufuhr von Salzen und Harnstoff, wie normale. Die minimal tödlichen Gaben von KCl, NaCl, $CaCl_2$ und Harnstoff sind in beiden Reihen etwa die gleichen; die schädliche Wirkung von Kohlenhydratzufuhr im Stadium der Avitaminose muß demnach als spezifisch betrachtet werden. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Scheunert, Arthur, Martin Schieblich und Elsbeth Schwanebeck: Zur Kenntnis der Vitamine. I. Mitt. Über den Vitamingehalt des Honigs. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 47—56. 1923.

Verff. untersuchten 2 inländische Honigsorten (Linden- und Heidehonig) und einen handelsüblichen Auslandshonig; die Untersuchungen erstreckten sich auf die Wirkungen im Sinne des A-, B- und C-Stoffes und wurden an wachsenden Ratten (A), Tauben (B) und Meerschweinchen (C) vorgenommen. Das eindeutige Ergebnis der Versuche an allen 3 Tierarten war, daß Honig keines der 3 Vitamine in nachweisbaren und praktisch wirksamen Mengen enthält. *Krzywanek* (Berlin).

Scheunert, Arthur, und Martin Schieblich: Zur Kenntnis der Vitamine. II. Mitt. Über die Bildung von Vitamin B durch obligate Darmbakterien. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 57—65. 1923.

Da nach früheren Beobachtungen der Verff. die Verfütterung einiger Bakterienarten bei Beri-Beri-kranken Tieren den Tod etwas hinausschieben konnte, wurden

zur Sicherung dieser Beobachtung von einer rasch wachsenden Darmbakterienart größere Mengen gezüchtet und dann an erkrankte Reistauben verfüttert. Als der geeignetste Bakterienstamm erwies sich der Bacillus vulgatus (Flügge) Migula, mit dem die Versuche durchgeführt wurden. Im ersten Versuch erhielt eine erkrankte Taube, deren Temperatur auf 38° abgesunken war, 3 bzw. 2 g Bakterientrockenmasse, worauf sofort ein steiler Anstieg von Gewicht und Temperatur eintrat. Einer zweiten Taube wurde zunächst bei einer Temperatur von 37,8° Nährlösung verabreicht, auf der der B. vulgatus gezüchtet worden war. Da aber eine weitere Verschlechterung des Befindens eintrat, wurde zur Vulgatusfütterung übergegangen, die, wie im ersten Versuch, eine erhebliche Gewichts- und Temperaturzunahme im Gefolge hatte. Nach Weglassen der Vulgatusgabe trat wieder Gewichts- und Temperaturabfall ein. Die Versuche beweisen also, daß der Bac. vulgatus imstande ist, aus vitaminfreien Nährlösungen Vitamin B zu bilden. Das Vitamin B ist in der Körpersubstanz des Bacillus, nicht aber in seinen Stoffwechselprodukten enthalten. *Krzywanek* (Berlin).

Murlin, John R., Harry D. Clough, C. B. F. Gibbs and Arthur M. Stokes: Aqueous extracts of pancreas. I. Influence on the carbohydrate metabolism of depancreatized animals. (Wässerige Extrakte aus dem Pankreas. I. Beeinflussung des Kohlenhydratstoffwechsels pankreasloser Tiere.) (*Physiol. laborat., univ. of Rochester, Rochester.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 253—296. 1923.

Fortsetzung der Versuche von Murlin und Kramer aus den Jahren 1913—1916, deren damalige Deutung (Alkaliwirkung) als irrtümlich erkannt wird. Verff. stellen mit 0,2n-ClH Extrakte aus Pankreas von Hund, Katze oder im Schlachthause geschlachteten Tieren her, die dann neutralisiert werden (mit NaOH), das Neutralisationspräcipitat wird abfiltriert. Das klare Filtrat enthält nur geringe Mengen Eiweiß. Tierkohle und Lloyds Reagens entfernt daraus die wirksame Substanz. In saurer Lösung kann der Extrakt kurze Zeit gekocht werden, ohne daß die Wirkung verloren geht. Extrakte, in denen das Trypsin nicht völlig zerstört ist und die nicht völlig neutralisiert sind, können schwere toxische Erscheinungen bei der Injektion bewirken. Die zur Extraktion verwendete Flüssigkeitsmenge beträgt etwa das 10fache des Pankreasgewichtes. Die Wirksamkeit dieser Extrakte ist ebenso groß als die von Präparaten, welche nach Bantings und Bests Alkoholmethode hergestellt waren. Sie bewirken bei Injektion am pankreaslosen Tiere Sinken des Blutzuckers und des Harnzuckers (bis zur Zuckerfreiheit des Harns), und bei gleichzeitiger Zuckergabe Steigen des respiratorischen Quotienten. Große Extraktmengen (entsprechend mindestens 125 g Rindspankreas) zusammen mit Alkali, um die Pepsinwirkung aufzuheben, per os gegeben, haben die gleiche Wirkung, wie subcutan oder intravenös gegeben. In den Extrakten ist auch eine Substanz vorhanden, welche den Blutzucker erhöht und vielleicht auch den respiratorischen Quotienten herabsetzt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Hédon, L.: Accroissement de l'hyperglycémie, de la glycosurie et du rapport $\frac{D}{N}$, par injection d'adrénaline chez le chien totalement dépancréaté. (Wachsen der Hyperglykämie, der Glykosurie, des Verhältnisses D : N nach Adrenalininjektion beim Hund mit totaler Pankreasexstirpation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 15, S. 1119—1121. 1923.

Bei 2 frühzeitig operierten Hunden mit totalem Pankreasdiabetes folgte auf subcutane Adrenalininjektion ein Ansteigen des Blutzuckers von 3,28 auf 4,1 und von 3,26 auf 4,49‰. Der Harnzucker stieg von 58,6 auf 84,2‰, das Verhältnis D : N von 2,37 auf 9,22. Die Versuche wurden 4—5 Tage nach der letzten Operation ausgeführt, damit sie gelingen, muß das Tier in noch gutem Ernährungszustande und darf nicht krank sein. Verf. nimmt an, daß der Extrazucker aus dem Muskelglykogen stammt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Hédon, L. V.: Effets de la suppression temporaire de la fonction d'une greffe pancréatique chez un chien dépancréaté. (Wirkung der vorübergehenden Funktionsaufhebung eines unter die Haut verlagerten Pankreasstückes beim pankreaslosen Hund.)

(*Laborat. de physiol., univ., Montpellier.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 1, S. 8—14. 1923.

Bei einem Hunde, dem ein Teil des Pankreas unter die Haut verlagert war, während der Rest exstirpiert wurde, war es nach Heilung der Operationswunde möglich, durch die Haut hindurch den Mesenterialstiel des verlagerten Pankreasstückes abzuklemmen und so die innere Sekretion des Pankreasrestes zeitweise aufzuheben, da keine Verwachsungen mit der Haut eingetreten waren. Die Abklemmung dauerte von 9 Uhr bis 3 Uhr 15 Minuten. In dieser Zeit stieg der Blutzucker des bis 2 Uhr fastenden Tieres von 0,129% auf 0,183% Im vorher zuckerfreien Harn trat geringe Reduktion auf. Um 2 Uhr erhielt das Tier 200 g Fleisch, der Blutzucker stieg auf 0,26%, im Harn erschien 0,5% Zucker. Nach Aufhebuug der Abklemmung sank der Blutzucker wieder ab, der Harnzucker verschwand im Laufe der Nacht. *E. J. Lesser.*

Dudley, H. W., P. P. Laidlaw, J. W. Trevan and Ellen M. Boock: The effect of insulin on the respiratory exchange. (Der Einfluß des Insulins auf den Gaswechsel.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. XLVII bis XLIX. 1923.

Bei Mäusen sinkt nach Insulingaben die Ausscheidung der Kohlensäure (bestimmt nach Haldane) um 25—50%. Wird Insulin und Glucose gleichzeitig gegeben, so ist das Absinken der Kohlensäureproduktion geringer. Ebenso verhielt sich ein kleines Kaninchen, niemals wurde nach Insulin ein Steigen der Kohlensäureabgabe beobachtet. Ebenso verhält es sich mit der Sauerstoffaufnahme, die bei Injektion großer Insulindosen um 80% sinken kann, auch wenn die Tiere bei 30° gehalten wurden. Diese Versuche beweisen, daß das Verschwinden des Zuckers aus dem Blute nicht die Folge einer verstärkten Zuckerverbrennung durch Insulin ist; daß es dabei nicht zu einer vermehrten Glykogenbildung in der Leber kommt, wurde früher bewiesen.

E. J. Lesser (Mannheim).

Slosse, A.: Sur le mécanisme de l'action de l'insulin. (Über den Mechanismus der Insulinwirkung.) (*Inst. Solvay, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 98—100. 1923.

Sterile Zuckerlösungen werden in sterilen Gefäßen einesteils mit Insulin (Berkefeldfiltrat), andererseits mit der gleichen Menge sterilen Wassers versetzt und 24 Stunden bei 37° belassen. Insulin reduziert nicht und ist nicht optisch aktiv (in der verwendeten Konzentration). Durch diese Behandlung ändert sich die Reduktionskraft (Bertrand) nicht. Die Drehung nimmt ab, im Verhältnis von 0,5286: 0,4533, 0,6476: 0,5771, 0,5181: 0,4723% Glucose. Verf. nimmt an, daß ein der Glucose tautomerer Körper gebildet wurde, dessen spezifische Drehung geringer ist als die der β-Glucose. γ-Glucose (im Gleichgewicht $\alpha_D + 22{,}5°$, β-Glucose im Gleichgewicht $+ 52{,}5°$) würde dieser Forderung entsprechen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Jörgensen, Stefan, and Tage Plum: On the differential diagnosis between benign and malignant glycosuria by means of intravenous injections of small quantities of grape-sugar. (Über die Differentialdiagnose zwischen gutartiger und maligner Glykosurie mittels intravenöser Injektion kleiner Mengen Traubenzucker.) (*II. dep., Municipal hosp., Copenhagen.*) Acta med. scandinav. Bd. **58**, H. 2/3, S. 161—200. 1923.

Basierend auf dem Verfahren von Büdingen, Stejskal u. a. wurde der Einfluß hypertonischer Glucoselösungen bei Herzkranken studiert und diese Untersuchungen dann weiter ausgedehnt. 18 Herzkranke erhielten 20—30 g Glucose in 30proz. Lösung intravenös. Nur wenige Fälle zeigten gute Erfolge. Weiter wurde die Frage der Zuckertoleranz untersucht. Als normale Grenze, freilich mit individuellen Schwankungen, erschien die Dosis von 20 g Glucose. Es wurden Glucosurie und Blutzuckerkurve verfolgt. Intravenöse Applikation gibt klarere Resultate als orale, da hier die Resorptionsverhältnisse eine Rolle spielen. Ausgedehnte Untersuchungen zeigten, daß weder beim Gesunden, noch beim Diabetiker diese Zuckergaben eine schädliche Wirkung hatten, selbst nicht bei einem Blutzuckeranstieg auf 0,3%. Weder Fieber noch Schüttelfrost wurden beobachtet (im Gegensatz zu Bernstein und Falta). Abweichungen im Verhalten des Blutzuckers nach der Injektion führten zum Studium der Kurven beim Diabetes. Es zeigte sich die Methode als geeignet, harmlose und diabetische Glucosurien zu unterscheiden. Methode: Alle Untersuchungen wurden bei Bettruhe vorgenommen. Es wurde die Blase entleert und der nüchterne Blutzucker bestimmt

(Methode von Hagedorn mit Ferrocyankali, die 0,1 ccm Blut erfordert). Dann wurde in die Armvene eine Lösung von 20 g Traubenzucker in 50 Wasser injiziert. Es wurde mit dem Präparat von Merck gearbeitet, das eine fast farblose, ganz schwach sauere Lösung gab. Nach Lohnstein analysiert enthielt es 95—97% Glucose. Die Lösung wurde zur Sterilisierung 15—20 Minuten gekocht. Die Injektion dauerte nicht länger als 3 Minuten. Dann wurde sofort Blut entnommen und weiterhin in den ersten 10—15 Minuten alle 2—3, später alle 5—10 Minuten der Blutzucker bestimmt. Bei Nichtdiabetikern wurde dies $1^1/_2$—2 Stunden, bei Pat. mit Glykosurie 2—3 Stunden durchgeführt. Die Blutzuckerkurve wurde auf Millimeterpapier eingetragen, der Blutzucker auf der Ordinate, die Minuten auf der Abszisse. Nun wurde der Wert schätzungsweise bestimmt durch Zählen der innerhalb der Kurve liegenden Quadrate. Normale Werte liegen innerhalb 60 qcm, Diabetiker brauchen mehr Quadrate. Untersucht wurden 17 Normale, 15 Diabetiker und 4 Pat. mit gutartiger Glucosurie. Der höchste Wert folgt stets unmittelbar auf die Injektion. Bei Normalen ist der Blutzucker nach weniger als 90 Minuten wieder auf dem Ausgangspunkt, dann folgt regelmäßig eine Senkung unter denselben. 4 Hypertoniker verhielten sich völlig normal, während Schwangere im 3. Monat erheblich abweichen. Dagegen spielt das Körpergewicht offenbar keine Rolle. Daraus folgt die Regel, die Zuckergabe nicht nach dem Körpergewicht zu bemessen. Kinder verhalten sich wie Erwachsene. Im höheren Alter sinkt jedoch im Gegensatz zum Kindesalter die Toleranz. Auch die Kurven der Diabetiker fallen schnell nach der Einspritzung. Aber im weiteren Verlauf sind sie unregelmäßig und gezackt. Oft erfordert bei ihnen die Rückkehr zum Ausgangspunkt länger als 2 Stunden. Dies dauert um so länger, je höher der Nüchternwert war. Die 4 Fälle mit gutartiger Glykosurie verhielten sich ganz wie die normalen. Der Einspritzung folgt eine kurzdauernde Hydrämie und ein schnell vorübergehendes Sinken des Blutdrucks. Die Höhe des Blutzuckers scheint von der Glykosurie unabhängig zu sein. Bei den Kurven des Blutzuckers nach der Injektion machen sich 2 Phasen geltend: 1. Austausch zwischen Blut und Gewebe; 2. Zuckerverarbeitung. Diese letztere Phase kommt in der Kurve des Diabetikers als verlangsamte Glykogenbildung und Zuckerverbrennung deutlich zum Ausdruck. *H. Strauss* (Halle).

Pollak, Leo: Physiologie und Pathologie der Blutzuckerregulation. Ihre Bedeutung für die Pathogenese des Diabetes mellitus. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **23**, S. 337—466. 1923.

Auf Grund eines Literaturverzeichnisses, das 465 Nummern umfaßt, gibt der bekannte Wiener Diabetesforscher ein Referat über den gegenwärtigen Stand der Lehre von der „Physiologie und Pathologie der Blutzuckerregulation". Die Aufgabe, über dieses 130 Seiten lange Referat an dieser Stelle zu referieren, kann nicht darin bestehen, im einzelnen den Inhalt wiederzugeben. Dagegen soll versucht werden, die Gruppierung des Stoffes und seine Verarbeitung durch den Verf. zu charakterisieren. Das Referat zerfällt in 4 Teile: Der Blutzucker unter physiologischen Verhältnissen, der Einfluß der verschiedenen Organe auf die Blutzuckerregulation, die Physiologie der Blutzuckerregulation und die Pathologie der Blutzuckerregulation. Der 3. Abschnitt ist wohl dem Verf. der wichtigste. Hier gibt er seine Anschauung über die Faktoren wieder, von denen die Höhe des Blutzuckers abhängt. Der Verf. legt dar, daß aus der Zuckerbildung und dem Zuckerverbrauch, wofür er den guten Ausdruck Dextrosetransformation wählt, sich die Höhe des Blutzuckers nicht angeben läßt, da die Verteilung zwischen Geweben und Blut unbekannt sei. Dieser Verteilung komme ein wichtiger Anteil neben der Bildung und der Transformation der Dextrose bei der Blutzuckerregulierung zu. Unsere Kenntnisse über den Zuckergehalt der Organe sind aber noch sehr unvollkommen, was zum Teil in methodischen Schwierigkeiten seinen Grund hat. Pollak bezieht sich in seinem Referat im wesentlichen auf neuere Literatur. Bei Erörterung der Frage nach dem Zuckergehalt der Organe (besonders der Leber, S. 364) hätte trotzdem Pavy erwähnt werden müssen. Als ein Zentralproblem erscheint bei dieser Auffassung der Verlauf der Blutzuckerkurve nach Zufuhr von Dextrose. Warum sinkt der Blutzucker so schnell wieder ab in einer Zeit, in der er weder bereits in den Geweben zu Glykogen geworden sein, noch auch durch Verbrennung im Organismus verschwunden sein kann? Um dies zu verstehen, wird angenommen, daß Dextrose — ähnlich wie Kochsalz, S. 416 — in den Geweben gespeichert werden könne. Als den „adäquaten Reiz" für die Blutzuckerregulation — besonders für die Geschwindigkeit der Zuckerbildung in der Leber — sieht P. die Höhe des Blutzuckergehaltes selbst an, wobei aber die Rolle des Nervensystems und der Hormone, des Pankreas, der Nebennieren nicht vergessen werden. Dem Nervensystem schreibt P. eine ähnliche Rolle zu, wie dem Accelerans und Vagus beim Herzen, dessen automatische Tätigkeit durch die Nerveneinflüsse lediglich modifiziert wird. Für bedenklich halte ich es, daß der Verf. häufig teleologische Betrachtungen an Stelle kausaler Ableitung setzt (z. B. S. 353, 417, 424, 437; besonders 418, wo der bedenkliche Ausdruck „Zuckerbedarf" ihm allerdings dort auch „schwer zu interpretieren" erscheint). Auch sollte man nicht von „Bahnung" der Glykogensynthese durch mehrfache Zuckergaben sprechen, wenn nicht sofort erklärt würde, was physikalisch-chemisch unter dieser „Bahnung" zu verstehen sei. Der ganze Wirrwarr der Meinungen über die Genese des Pancreasdiabetes, der bis vor kurzem bestand, ist nur durch die spekulierende Teleologie entstanden (S. 447 unten),

welche „zuckerhungrige Zellen“ im Muskel, die keinen Zucker „verbrennen“ können, an die Leber „telegraphieren“ ließ: „Sendet mehr Blutzucker.“ Wenn man diese Wurzel der Abirrungen der „Theorien“ über den Diabetes erkannt hat, muß man sich sorgfältig in Zukunft vor jeder spekulierenden Teleologie hüten. Im einzelnen sind natürlich auch andere Auffassungen als die des Ref. möglich, besonders bezüglich der Bedeutung der Acidose, deren Auffassung sich hauptsächlich auf Arbeiten eines Autors stützt, deren experimentelle Grundlagen nicht immer fest genug sind. Daß aber ein Referat aus der Feder eines Autors, dem die Diabeteslehre so viele wichtige Arbeiten verdankt, den Leser auf mancherlei Gedanken und Entwürfe zu Experimentalarbeiten bringt, ist wohl selbstverständlich. Erfreulich ist es besonders, daß hier gerade in dem Augenblick, ehe das Insulin entdeckt wurde, der damalige Zustand der Theorie festgehalten wurde, so daß man in einigen Jahren wird sehen können, was durch die Entdeckung des Insulins in der Theorie anders werden mußte. *E. J. Lesser.*

Benedict, Stanley R., and Emil Osterberg: Sugar elimination after the subcutaneous injection of glucose in the dog. Including a discussion of the paper on observations on carbohydrates by Folin and Berglund. (Die Zuckerausscheidung beim Hunde nach subcutaner Zufuhr von Glucose. Zugleich eine Auseinandersetzung mit der Arbeit von Folin und Berglund über Beobachtungen über Kohlenhydrate.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 4, S. 769 bis 794. 1923.

Verff. untersuchen die Zuckertoleranz des Hundes nach subcutaner Injektion von Glucose, indem sie die Zuckerausscheidung im Harn nach Glucoseinjektion mit der vergleichen, welche bei gleicher Ernährung, ohne Zuckerinjektion, stattfindet. Die Glucoseinjektion findet in 60% auch Kochen sterilisierter Lösung statt. Die Zuckerbestimmung im Harn geschieht vor und nach Gärung nach den Angaben der Verff. (vgl. diese Berichte **11**, 410). Außerdem wurde die Reduktion vor und nach Hydrolyse mit Salzsäure bestimmt. Der Hund bekam täglich 200 g Zwiebackmehl, 40 g Fleisch, 90 g Trockenmilch und 50 g Knochenasche. Dabei schied er 308 mg reduzierende Substanz in 24 Stunden aus, von denen 108 mg vergärbar waren. Nach Hydrolyse stieg der Wert für reduzierende Substanz um 244 mg. Nach Zufuhr von 0,4 g Glucose pro Kilogramm Tier stieg die Zuckerausscheidung um 56 mg (= 0,96% der gesamten gefütterten Menge) an, der vergärbare Zucker um 76 mg. Nach Zufuhr von 7 g Glucose pro Kilogramm Tier wuchs die ausgeschiedene Zuckermenge von 378 mg auf 783 mg in 24 Stunden (= 0,4% der gegebenen Menge), der vergärbare Zucker wuchs dabei nur um 234 mg in 24 Stunden. Beim hungernden Tier fehlen auch diese sehr geringfügigen Zuckerausscheidungen. Verff. teilen dann noch Spekulationen darüber mit, inwiefern eine Störung des Gleichgewichts zwischen α- und β-Glucose die betreffenden Erscheinungen erklären könne. Anschließend folgt eine Polemik gegen Folin und Berglund, denen gegenüber Verff. ihre früheren Feststellungen, daß der völlig normale Mensch nach Zufuhr von 100 g oder weniger Glucose Zucker im Harn ausscheide, aufrecht erhalten. (Folin und Berglund, vgl. diese Berichte **13**, 309.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

Küstner, Heinz: Der renale Diabetes während der Schwangerschaft, in seiner Abhängigkeit von den Funktionen der Drüsen mit innerer Sekretion. (*Univ.-Frauenklin., Breslau.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **62**, H. 3/4, S. 119—126. 1923.

Die Glykosurie der Schwangeren bedeutet nach dem Urteil einer Reihe von Autoren keine Stoffwechselstörung, sondern ist lediglich die Folge einer herabgesetzten Toleranzgrenze der Nieren. Verf. konnte nun eine Glykosurie bei noch physiologischer Hyperglykämie nicht nur bei Schwangeren nachweisen, sondern auch bei Nichtschwangeren einige Tage vor Beginn der Menstruation. Dieser Umstand legte es nahe, die Ursache der Glykosurie in einer Funktionsänderung der Ovarien zu suchen. Die Richtigkeit dieser Auffassung konnte Verf. dadurch nachweisen, daß er graviden Kaninchen, nachdem er bei ihnen das Vorhandensein einer renalen Glykosurie nachgewiesen hatte, teils den Uterus, teils die Ovarien entfernte. Bei den uteruslosen Kaninchen blieb die Glykosurie bestehen, bei den ovarienlosen verschwand sie sofort. Ferner bewirkte am nichtgraviden Tier die Implantation von einem graviden Tier entstammenden Ovarien Glykosurie. Danach ist eine durch die Gravidität bedingte

Hyperfunktion des Ovariums als Ursache anzunehmen. Injektionsversuche am normalen Kaninchen mit Ovarialopton und Corpus-luteum-Opton ergaben mit großer Wahrscheinlichkeit, daß die wirksame Substanz im Corpus luteum enthalten ist. Ist diese Annahme richtig, so ist die Schwangerschaftsglykosurie als Beweis für ein gut funktionierendes Corpus luteum graviditatis anzusehen. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Rosenberg, Max: Über alimentäre Reizhyperglykämie bei Diabetikern. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 20, S. 925—927. 1923.

Durch Zufuhr von 100 g gekochtem Rindfleisch wird beim eiweißempfindlichen Diabetiker eine Blutzuckererhöhung hervorgerufen, die im allgemeinen stärker ist als beim nichteiweißempfindlichen, der sie häufig auch ganz vermissen läßt. Diese Hyperglykämie kommt zustande durch einen spezifischen wahrscheinlich auf dem Wege des vegetativen Nervensystems geleiteten Reiz, der die Leber zur Glykogenausschüttung veranlaßt. Der durch das Eiweiß bewirkte Reizeffekt kann ebenso stark werden wie der durch eine äquivalente Kohlenhydratmenge (36 g Weißbrot) hervorgerufene. Die Reizhyperglykämie nach Eiweißzufuhr ist eine Ursache der Eiweißempfindlichkeit, gibt allein aber keine ausreichende Erklärung für ihren Mechanismus. *Max Bürger* (Kiel).

Éderer, Stefan, und Eugen Kramár: Untersuchungen über Acidose und Hyperglykämie in dem toxischen Symptomenkomplexe des Säuglingsalters. (*Kinderklin. im Weißen Kreuz-Kinderspit. u. physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **101**, 3. Folge: Bd. **51**, H. 3/4, S. 159—174. 1923.

Der Grad der Acidose wurde mittels Bestimmungen des Bicarbonatgehaltes des Blutes festgestellt. Die Bestimmungen wurden mit dem van Slykeschen Apparat nach der modifizierten Methode von van Slyke und W. C. Stadie (vgl. diese Berichte **11**, 393) ausgeführt. Die Blutentnahme geschah mittels Sinuspunktion in eine mit etwas pulverisiertem Oxalat versehene Rekordspritze, aus der das Blut unmittelbar in ein Zentrifugierröhrchen unter Paraffinöl geschichtet wurde, um jeden Verlust an Kohlensäure zu vermeiden. Von dem abzentrifugierten Plasma wurde 1 ccm zur Bestimmung nach van Slyke verwendet. Der Blutzucker wurde nach der Methode von Hagedorn und Jensen (Hagedorn u. Jensen, bei Höst und Hatlehol, Journ. of. Biol. **52**, 331. 1913) in 0,1 ccm Blut bestimmt. Im ganzen wurde die Acidität und der Zuckergehalt des Blutes in 20 Fällen von Intoxikation im Zusammenhang mit den klinischen Symptomen in dieser Weise bestimmt. Die Ergebnisse werden in folgenden Sätzen zusammengefaßt: 1. Es wurde mit einer Ausnahme in sämtlichen Fällen eine Verminderung des Bicarbonatgehalts nachgewiesen. Damit erweist sich die Acidose als ein obligates Symptom der Intoxikation. 2. Ein folgerichtiger Zusammenhang zwischen der Schwere des klinischen Bildes und dem Grade der Acidose kann in der Mehrzahl der Fälle nicht festgestellt werden. 3. Die Schwankungen des Blutzuckerspiegels können mit der Acidose als ursächliches Moment allein nicht erklärt werden. In einigen Fällen scheinen sie miteinander parallel zu gehen, meistens wird aber jeglicher Zusammenhang vermißt. 4. Die hohle Atmung wird gesetzmäßig von der Acidose bedingt. Bei ausgesprochener toxischer Atmung bewegen sich die Bicarbonatwerte gewöhnlich schon um 30 Volumprozent. 5. Beim Vorhandensein einer Glykosurie findet man gewöhnlich hohe Blutzuckerwerte (ca. 0,2%); solche Hyperglykämien müssen aber nicht regelmäßig mit Zuckerausscheidung verknüpft sein. In einem Falle war neben auffallend niedrigem Blutzuckergehalt eine Glykosurie zu beobachten, wahrscheinlich als Folge abnormer Nierendurchlässigkeit. *Ylppö.*

Bauer, Julius, und Franziska Kerti: Die Phlorrhizinglykosurie bei Leberkranken. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 20, S. 927—928. 1923.

Der Funktionszustand der Leber beeinflußt die nach Phlorrhizin ausgeschiedene Zuckermenge in hohem Maße. Während die Zuckerwerte sonst nach intramuskulärer Injektion von 0,02 ccm Phlorrhizin in der Regel nicht über 6 g hinausgehen, die innerhalb von 2—4 Stunden zum Vorschein kommen, wurden bei Leberkranken 10—20 g,

bei einer Lebercirrhose sogar über 26 g ausgeschieden. Die Blutzuckerwerte zeigten bei Leberkranken nach Phlorrhizin eine viel stärkere Senkung des Blutzuckerwertes, ja es kam gelegentlich zu einem vollkommenen Verschwinden des nach Bang bestimmten Zuckers im Blute. In einem Falle wurde bei einer ikterischen Frau mit Gallenblasencarcinom und schwerer Niereninsuffizienz ein Absinken des Blutzuckerwertes von 0,14 auf 0,04%, ein zweites Mal von 0,139% auf ein nicht bestimmbares Minimum gefunden, ohne daß mehr als Spuren von Zucker in dem sehr spärlichen Harn zur Ausscheidung gelangten. Der Blutzucker strömt nach dieser Erfahrung unter der Phlorrhizinwirkung nicht nur durch die Nierengefäße, sondern offenbar auch durch die übrigen Gefäße des Körpers aus dem Blute in das Gewebe ab. Außerdem wirkt das Phlorrhizin beschleunigend auf den Glykogenabbau in Leber, Muskeln und wahrscheinlich auch anderen Organen. Bei Leberkranken ist der Schwellenwert für die Zuckerdurchlässigkeit der Gefäßwand besonders stark herabgesetzt.

Max Bürger (Kiel).

Nash jr., Thomas P., and Stanley R. Benedict: On the mechanism of phlorhizin diabetes. (Über den Mechanismus des Phlorrhizindiabetes.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of biol. chem. Bd. 55, Nr. 4, S. 757 bis 767. 1923.

Weibliche Hunde hungern 3 Tage, werden dann täglich mit Phlorrhizin in Olivenöl injiziert und hungern weiter. Am 5. Tage bekommen sie per os Zucker und Harnstoff in warmem Wasser gelöst (z. B. 30 g Dextrose und 17,7 g Urea, so daß das Verhältnis D : N 3,63 war). Es wird bestimmt Stickstoff und Zucker (Allihn) im Harn, außerdem Harnstoff-N und Blutzucker im Blut. Infolge der Zuckergabe entsteht eine starke Hyperglykämie, welche 6 Stunden und länger dauert, doch berechnen die Verff. (auf Grund des Verhältnisses D : N), daß die gesamte verfütterte Zuckermenge im Harn wieder erscheint und schließen daraus, daß kein Zucker verbrannt worden sei. Daß dies durch Acidose verursacht sei, glauben die Verff. nicht, da die Acidose des hungernden Phlorrhizinhundes durch Fleischfütterung aufgehoben werden kann, ohne daß dabei der gebildete Zucker verbrannt würde. Sie nehmen mit Allen an, daß Phlorrhizin außer auf die Niere auf alle übrigen Organe des Körpers wirke und die Zuckerverbrennung schädige. Der gefütterte Harnstoff wurde langsamer ausgeschieden als der gefütterte Zucker. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. LVI. Mitt. Gutknecht, Ernst: Über den Einfluß der Milz auf die Acetonurie beim Hunde, ein Beitrag zur Lehre von der Wechselwirkung zwischen Milz und Leber. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 137, H. 4/6, S. 439—449. 1923.

Die Versuche von Embden und seinen Mitarbeitern haben gezeigt, daß Aceton in der Leber gebildet wird. Zwischen der Milz- und der Lebertätigkeit bestehen gewisse Beziehungen. So hat z. B. Ebnöther in einer früheren Mitteilung nachweisen können, daß die Milz einen Stoff abgibt, der aktivierend auf die hämolytischen und hämoglobinabbauenden Funktionen der Leber wirkt. In vorliegender Arbeit wurde geprüft, ob das Vorhandensein der Milz einen Einfluß auf die Funktion der Acetonbildung hat. Zu den Versuchen dienten 2 Hunde. Durch Einschaltung von Hungertagen und Entziehung von Kohlenhydraten wurde versucht, die normale Acetonausscheidung im Harn zu steigern. Den so vorbehandelten Tieren wurde dann die Milz entfernt und die Acetonausscheidung verfolgt. Das Aceton wurde nach dem vereinfachten Verfahren von Embden und Schmitz bestimmt. Es hat sich gezeigt, daß nach Entfernung der Milz die Acetonausscheidung durch den Harn deutlich vermindert wird. Verf. kommt zum Schluß, daß die Milz normalerweise aktivierend auf die Acetonbildung wirkt. (LV. vgl. diese Berichte **19**, 81.) *J. Abelin* (Bern).

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. Nr. 57. Erni, Martin: Fortgesetzte Untersuchungen über die Funktion der Nebennieren nebst Nachweis von toxischen

Stoffen in den Muskeln arbeitender nebennierenloser Ratten. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 78, H. 5/6, S. 315—330. 1923.

In einer früheren Mitteilung wurde darüber berichtet, daß beiderseits nebennierenlose Ratten bei der Muskelarbeit viel früher ermüden als Normaltiere oder Ratten mit nur einer Nebenniere. Marti hat dann die Frage geprüft, ob diese rasche Ermüdbarkeit der nebennierenlosen Ratten auf eine Herzschwäche zurückzuführen ist. Seine Untersuchungen ergaben keinen Anhaltspunkt dafür, daß durch das Fehlen der beiden Nebennieren das Herz besonders geschädigt wird. Es wäre noch möglich, daß bei der intensiven Muskeltätigkeit Stoffwechselprodukte entstehen, die zum Teil schädlicher Natur sind und wegen des Fehlens der beiden Nebennieren nicht entgiftet werden können. Verf. hat sich der Aufgabe gewidmet, zu prüfen, ob sich in der Muskelsubstanz ermüdeter nebennierenloser Ratten toxische Stoffe nachweisen lassen. Preßsaft von Muskeln arbeitender nebennierenloser Ratten wurde intraperitoneal anderen Ratten eingespritzt. Ein solcher Preßsaft ruft bei nebennierenlosen Ratten schwere Ermüdungssymptome und Lebensgefahr hervor, während er für Normaltiere unschädlich ist. Muskelpreßsaft normaler ruhender Ratten und normaler arbeitender Ratten ist sowohl für normale wie für nebennierenlose Ratten ungiftig. Dieses Ergebnis stützt die Hypothese, daß infolge Fehlens der Nebennieren in den Muskeln giftige Substanzen entstehen, welche das experimentell beobachtbare Symptomenbild der Addisonschen Adynamie hervorrufen. (Marti, vgl. diese Berichte **19**, 81.) *J. Abelin* (Bern).

Hesse, Erich: Über die Bildung des Milchzuckers in der Milchdrüse. Die Rolle des Leucins. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 138, H. 4/6, S. 441 bis 460. 1923.

Der Vorgang der Milchzuckerbildung in der Milchdrüse ist nicht an das Leben des Tieres gebunden und auch von der morphologischen Intaktheit der Drüse unabhängig. Das Ausgangsmaterial für die Lactose bildet der Traubenzucker des Blutes, der nach Thierfelder und Röhmann in der Drüse in eine noch nicht näher charakterisierte Zwischensubstanz übergeführt wird. Aus dieser erfolgt der Ab- und Umbau zum Milchzucker. Verf. berichtet zunächst über einige noch nicht veröffentlichte Versuche Röhmanns, in denen Röhmann auf analytischem Wege die Zwischenstufen der Milchzuckersynthese herauszuarbeiten versuchte. An gut definierten Produkten wurden nur Aminosäuren gefunden, darunter auffallend viel Leucin. Der Zusatz von Leucinpräparaten verschiedenster Herkunft beeinflußt in der Tat die Zuckerbildung in den Macerationssäften sehr stark. Die Rechtsdrehung der Extrakte nimmt gegenüber den Kontrollen erheblich zu, während ihr Reduktionsvermögen nicht in gleichem Maße steigt. Bei der Aufarbeitung der Säfte zu Osazonen erhält man regelmäßig breite, zu Sternen geordnete Osazonblättchen. Verf. versuchte die Rolle des Leucin zu klären und die Natur des neuen Zuckers, der durch seine hohe Drehungskraft und die typischen Osazonkrystalle ausgezeichnet war, festzustellen. Gleichsinnig wie Leucin wirken in den Drüsensäften Tyrosin und Phenylalanin, dagegen bleiben Abbauprodukte des Leucin Amylamin und Isovaleriansäure ganz wirkungslos. Da außerdem die Höhe der Zuckerbildung über die zugegebene Leucinmenge überwiegt, ist eine stoffliche Beteiligung des Leucins an der Zuckerbildung nicht möglich. Aus den auch Glucose und Lactose enthaltenden Drüsensäften konnte Maltosazon isoliert und identifiziert werden. Damit ist Fischers Ansicht, daß die Milchzuckersynthese über die Maltose geht, zum erstenmal experimentell gestützt. Die Rolle des Leucin erklärt sich am ungezwungensten durch eine Milieuänderung, wobei vorläufig noch offen bleibt, ob es als Katalysator den Prozeß der Zuckerbildung beschleunigt, oder die Reaktion bei Gegenwart von Leucin so langsam verläuft, daß man eine Zwischenstufe — die Maltose — fassen kann. *Erich Hesse* (Breslau).

Tileston, Wilder, and Frank P. Underhill: Tetany in the adult, with special reference to alkalosis and calcium metabolism. (Tetanie beim Erwachsenen, unter besonderer

Berücksichtigung der Alkalose und des Calciumstoffwechsels.) (*37. sess., Washington, 2.—4. V. 1922.*) Transact. of the assoc. of Americ. physicians Bd. **37**, S. 87—101. 1922.

Untersuchungen an 3 Erwachsenen mit Tetanie im Anschluß an Magendarmstörungen, bei einem Fall im Anschluß an Bicarbonatverabreichung. In allen Fällen wurde im Blute eine Bicarbonatvermehrung gefunden. Der Serumkalkgehalt wurde in einem Fall erniedrigt, im zweiten (bei latenter Tetanie) normal gefunden, im dritten (Tetanie nach Bicarbonatverabreichung) nicht ermittelt. Bei einem Fall wurden im Harn reichlich Indican nachgewiesen. *Vollmer* (Charlottenburg).

Scheunert, Arthur, Adolf Schattke und Marta Weise: Über den Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel des Pferdes bei normaler Fütterung. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Dresden u. tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 1—9. 1923.

Da in der Literatur keine genügend ausgedehnten Mineralstoffwechselbilanzen niedergelegt sind, haben Verff. den Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel des gesunden Pferdes studiert. Dabei ergab sich, daß bei den Pferden individuelle Unterschiede bestehen, die zeigen, daß kurze Bilanzperioden bei nicht geeigneten Tieren leicht zu ganz falschen Schlüssen führen können und nur wirklich große Ausschläge beweisend sind. Die Ausscheidungen im Kot zeigen aber auch, daß CaO und P_2O_5 weitgehend parallel verlaufen. Interessant ist auch, daß die Kotmenge nicht mit der Größe der Mineralausscheidung verläuft. Die Exkretion durch den Darm erfolgte bei dem einen Tiere unabhängig von der Kotmenge gewissermaßen schubweise. Bezüglich der Ausscheidungsverhältnisse im Harn ergab der Versuch, daß die Hauptmenge von Ca und Phosphorsäure im Kot erscheint, der Harn beim Herbivoren hingegen nur minimale Mengen von Phosphaten enthält. Die durch Calciumcarbonate bewirkte Kalkausscheidung im Harn ist dagegen beträchtlich. *Krzywanek* (Berlin).

Scheunert, Arthur, Adolf Schattke und Marta Weise: Über die Wirkung alleiniger Haferfütterung auf den Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel des Pferdes. (*Physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Dresden u. tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **139**, H. 1/3, S. 10—16. 1923.

Bei Harnuntersuchungen bei an Osteomalacie erkrankten Pferden war den Verff. aufgefallen, daß der Harn dieser Tiere hell, klar und dünnflüssig war und gegen Lackmus sauer reagierte, während normaler Pferdeharn dunkel, trübe und sedimentierend, dickflüssig und schleimig ist und gegen Lackmus alkalisch reagiert. Da aus verschiedenen Gründen der Kalkarmut des verfütterten Heues ein gewisser Einfluß auf die Krankheit zugeschrieben wurde, lag es nahe, bei gesunden Pferden, die ein säurereiches und basenarmes Futter erhielten, den Harn auf diese Beschaffenheit zu untersuchen. Eine solche Fütterung war leicht durch alleinige Gaben von Hafer zu erzielen und wurde an 2 Pferden durchgeführt. Aus beiden Versuchen ergab sich, daß es in der Tat gelingt, einem erwachsenen Pferde durch phosphorreiche, aber kalkarme Fütterung Kalk zu entziehen, und zwar in kurzer Zeit ziemlich erhebliche Mengen. Dies geht mit einer gründlichen Umstellung der Phosphorsäureausscheidung vor sich, an der sich die Nieren in einem ganz erheblich höheren Umfange als in der Norm beteiligen. Dabei verändert der Harn seine Eigenschaften im Sinne einer Annäherung an die Eigenschaften des Fleischfresserharnes. Die Erklärung liegt darin, daß infolge Mangel an Kalk und wohl auch Mg die normale Ausscheidung der Phosphorsäure durch die Enddarmschleimhaut nicht in genügendem Umfange erfolgen kann. Dies muß zu einer Phosphatämie und Ausscheidung durch die Nieren als lösliches Alkaliphosphat führen. *Krzywanek* (Berlin).

Benedict, Stanley R., and Emil Osterberg: Studies in creatine and creatinine metabolism. V. The metabolism of creatine. (Untersuchungen über Kreatin- und Kreatininstoffwechsel. V. Der Umsatz des Kreatins.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 229—252. 1923.

Die Untersuchungen, deren Ergebnisse sehr bemerkenswerte sind, galten der Prü-

fung der Folinschen Theorie, daß Kreatin- und Kreatininstoffwechsel voneinander zu trennen sind und knüpfen an die Versuche dieses Autors, sowie anderer Forscher an, festzustellen, was aus zugeführtem Kreatin im Organismus wird.

Die Untersuchungen wurden an Hündinnen ausgeführt, die sich bei konstanter kreatin- und kreatininfreier Kost im N-Gleichgewicht befanden. Sie wurden stets erst nach sorgfältig durchgeführter längerer Vorperiode begonnen und erstreckten sich dann über mehrere Monate. Das Kreatin wurde der Nahrung beigemengt, und zwar in Mengen von etwa 0,5 g täglich. Der Verlauf in einem typischen Versuch war folgender. Nach 9tägiger kreatinfreier Vorperiode war die N-Bilanz + 0,7 g, die Kreatininausscheidung stand fast konstant bei 0,405 im Durchschnitt, Kreatin fehlte. Während der 1. Woche der täglichen Kreatinverabfolgung ändert sich die Kreatininausscheidung nicht, Kreatin fehlt nach wie vor. Die N-Bilanz weist ein Plus von 2,7 auf. 2. Periode (7 Tage) der Kreatinverabfolgung: Die Kreatininausscheidung beginnt zu steigen, und beträgt durchschnittlich 40 mg täglich mehr als in der Kontrollzeit. Kreatin tritt auf und steigt rapide an, so daß am letzten Tag dieser Woche schon 147 mg Kreatin im Harn vorhanden sind: Hierin liegt der Beweis, daß vorher dauernd Kreatin retiniert worden war. Die N-Bilanz ist auf + 3,7 mg gestiegen, das ist 3 mal mehr als dem retinierten Kreatin entsprechen würde. Es findet also darüber hinaus ein ständig gesteigerter N-Ansatz statt. 3. Periode, Kreatinzufuhr fortgesetzt: Die Kreatininausscheidung steigt weiter an, mit Remissionen. Durchschnittszunahme 50 mg = 12% täglich gegenüber der Kontrollzeit. Die Kreatinausscheidung nimmt ebenfalls zu und erreicht 200 mg pro Tag; 50% des bisher aufgenommenen Kreatins sind immer noch nicht wieder erschienen. Die N-Bilanz erreicht + 5,7 mg, das Gewicht des Tieres nimmt stetig zu. 4. Periode, bei weiterer Kreatinzufuhr: Kreatinin nimmt weiter zu; die Tagesausscheidung übersteigt um 70 mg = 17% die der Kontrollzeit. Das Kreatin erreicht einen Tagesdurchschnitt von 239 mg. Die N-Bilanz beträgt + 5,5 g, das Gewicht des Tieres steigt. In der 5. und 6. Kreatinperiode gleiches Bild: Kreatinin übersteigt die Norm um 100 mg pro Tag, Kreatin hält sich auf der vorher erzielten Höhe, N-Bilanz mehr als + 1 g pro Tag, Gewichtszunahme. In den nächsten Perioden, 7—10, steigt die Kreatininausscheidung allmählich bis auf 541 mg pro Tag, das sind 33% mehr als in der Kontrollzeit, während die Kreatinausscheidung praktisch konstant bleibt. Die N-Bilanz bleibt weiter stark positiv und das Gewicht des Tieres nimmt langsam weiter zu. Mit der 11. Periode hört die Kreatinzufuhr auf. Fast sofort verschwindet das Kreatin aus dem Harn, aber, und das ist sehr wichtig, die Kreatininausscheidung bleibt zunächst noch hoch. Ganz langsam sinkt sie ab und erreicht in der 5. Nachperiode erst wieder die Größe der Ausscheidung der Vorperiode. Das Tier speichert in der ersten Zeit noch N und die Bilanz ist am Schluß mit + 2,7 g positiv. Das Gewicht des Tieres bleibt konstant. — Zwei weitere ebenso lang ausgedehnte Versuche an Hündinnen zeigen grundsätzlich den gleichen Verlauf.

Die Untersuchungen beweisen definitiv die Abstammung des Harnkreatinins vom Kreatin des Organismus und widerlegen die Anschauung Folins von der biologischen Unabhängigkeit des Kreatinins vom Kreatin. Sie zeigen aber zugleich, daß die Umwandlung des Kreatins zu Kreatinin ein quantitativ begrenzter und zeitlich sehr langsam ablaufender Prozeß ist. Es läßt sich berechnen, daß von dem im Organismus des Hundes tatsächlich retinierten, also nicht als solches ausgeschiedenen Kreatin nur 30% in Kreatinin übergehen. Der Rest wird entweder gespeichert oder vielleicht zum Aufbau verwendet. Bei den bekannten Fällen von Kreatinurie des Menschen nimmt Verf. einen zweifachen Typus an. Entweder es handelt sich um eine Unfähigkeit des Organismus zur Speicherung oder Verwertung des nicht in Kreatinin umwandelbaren Anteils, so vielleicht bei der Hungerkreatinurie. Oder aber es besteht eine Überproduktion an Kreatin, wie beim jugendlichen Organismus. Die Kreatinurie nach Eiweißmast führt Verf. lediglich auf eine Verdrängung kleiner Kreatinmengen aus den Geweben durch den riesigen Zustrom anderer N-haltiger Produkte zurück. Die Kreatininbildung aus Kreatin hat nach des Verf. Ansicht eine biologische Bedeutung, er betrachtet sie als Folge eines wichtigen Stoffwechselvorganges. Über die biologische Rolle des Kreatins geben seine Untersuchungen keine Antwort. Mit Recht aber wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Verfolgung der Kreatininausscheidung bei Untersuchungen über etwaige Vorstufen des Kreatin höchstens in sehr ausgedehnten Versuchsperioden etwas auszusagen vermag angesichts der Tatsache, daß die jeweils an einem Tage ausgeschiedene Kreatininfraktion aus einer wochenlang vorher gebildeten Kreatinmenge entstanden sein kann. (IV. vgl. diese Berichte **14**, 500.)

Riesser (Greifswald).

Nedelmann, Ernst: Über den Kreatininstoffwechsel bei Muskelatrophie. (*Med. Univ.-Klin., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 25, S. 800—801. 1923.

Bei einem Patienten mit Muskeldystrophie wurde durch eine äußerst N-arme, kohlenhydratreiche Nahrung nach dem 6. Versuchstag die Abnutzungsquote mit 0,0386 g N-Ausscheidung pro Kilogramm Gewicht erreicht und bis zum 10. Versuchstag gehalten. In der gesamten Periode wurde kein Kreatin, sondern nur Kreatinin ausgeschieden. Gegenüber einigen Fällen von gesunden Menschen, die unter gleichen Versuchsbedingungen von anderen Forschern untersucht worden sind, zeigt sich in dem beobachteten Fall von Muskeldystrophie, daß der Anteil des Kreatinins am N der Abnützungsquote wesentlich geringer ist. Auch diese Beobachtung stützt die Annahme, daß der Kreatininwert der Muskelmasse parallel geht und dem endogenen Muskelstoffwechsel entstammt. *Riesser* (Greifswald).

Dakin, H. D.: Experiments on the catabolism of caproic acid and its derivatives. (Versuche über den Abbau der Capronsäure und seiner Verwandten.) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 43—51. 1923.

Die Theorie von der β-Oxydation gibt keinen Einblick in die Phasen des Abbaus. Normale Carbonsäuren können 1. über die ungesättigte Säure, 2. über die Ketosäure und 3. über die Oxysäure zerlegt werden. Emden fand bei der Durchblutung von Capronsäure in der überlebenden Leber Acetessigsäure und Aceton oder ein ähnliches Keton. Nach Dakin bildet sich dabei Aceton und kein Methylpropylketon, wodurch das Auftreten der β-Oxybuttersäure sichergestellt ist. Unter ähnlichen Bedingungen werden hier in 1200—1600 ccm mit 33% Kochsalzlösung verdünntem Hundeblut je 2 g Capron-, α. β-Hexen-, β-Oxycapron-, Buttyrylessig- und Sorbinsäure 60 Minuten lang als Ammon- oder Natriumsalz in Hundelebern durchblutet.

Das Blut wird dann mit Quecksilberchlorid enteiweißt und destilliert, die Destillation nochmals durch Zusatz von 15 ccm 2 proz. Wasserstoffsuperoxyd und 15 ccm 30 proz. Natronlauge wiederholt und in dem auf 100 ccm aufgefüllten Destillat die Gesamtketone mit Jodlösung und das Aceton gewichtsanalytisch als Hg-Salz bestimmt. Zu 25—50 ccm Destillat werden 10 Vol.-Proz. Schwefelsäure (1 : 1) gegeben und 25—50 ccm Quecksilbersulfat (7% $HgSO_4$ in 20 proz. Schwefelsäure) gefällt und am Rückflußkühler mit einer fein ausgezogenen Spitze am Ende 30 Minuten auf stark kochendem Wasserbad erwärmt. Propylmethylketon geht nahezu quantitativ (von 100 mg Keton fallen 0,0075 mg Niederschlag entsprechend 0,4 mg Aceton) in Lösung. Filtriert man heiß und wäscht mit Wasser und Alkohol, so erhält man in praktisch quantitativer Trennung das Aceton. — Der Blutrückstand wird nach etwas abgeänderter Schafferscher Methode auf β-Oxybuttersäure und Propylmethylketon geprüft. Nach Ansäuern mit 25 ccm konzentrierter Schwefelsäure tropft man 6 proz. Kaliumbichromat entsprechend der Reduktion bei rascher Destillation zu.

Aus den erhaltenen Acetonwerten geben alle untersuchten Säuren bei einfacher Destillation Aceton, d. h. teilweise Acetessigsäure. β-Oxycapronsäure bildet etwas Propylmethylketon, wahrscheinlich aus Buttyrylessigsäure, die bei der Destillation leicht in obiges Keton zerfällt. Die Oxydation des Rückstandes liefert immer Aceton aus β-Oxybuttersäure, doch werden die Werte gemindert, da unveränderte α. β-Hexensäure und β-Oxycapronsäure auch etwas in Propylmethylketon zerfallen. Deutlich bildet sich dieses Keton nur aus β-Oxycapronsäure und Buttyrylessigsäure, die wahrscheinlich zu ersterer Säure reduziert wird. Sorbinsäure scheint kein Abbauprodukt der Capronsäure zu sein. Die anderen Säuren aber können leicht wechselseitig ineinander übergehen, so daß eine scharfe Scheidung nicht möglich ist.

B. Flaschenträger (Leipzig).

Wilson, D. Wright: Studies in pyrimidine metabolism. (Untersuchungen über den Pyrimidinstoffwechsel.) (*Laborat. of physiol. chem., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 215—227. 1923.

Nach Sweet und Levene, sowie Mendel und Myers werden die natürlichen Pyrimidine als Nucleinsäuren oder Hefenucleinsäuren vom Organismus abgebaut, dagegen als freie Basen nahezu quantitativ wieder ausgeschieden. An 7 Kaninchen und einem Menschen (64 Kilo) werden andere Pyrimidinverbindungen aus hydrolysierter Hefe hier untersucht.

Reines Uracilnucleosid nach Levene und Jacobs (diese Berichte **43**, 3150. 1910) und eine Mischung von Cytosin und Uracilnucleotid nach Jeo und Rcael (Journ. of biol. chem. **31**, 39. 1917) von unbestimmtem Reinheitsgrad, aber frei von Purinen und 2 mal so reich an Pyrimidingruppen wie das Nucleosid, werden in Mengen von 1,5—3 g, beim Menschen 3 mal 0,5 g, subcutan, per os, intraperitoneal verabreicht, nach den gewöhnlichen Methoden der Gesamt-N, Harnstoff-N, Kreatinin und Purine bestimmt und die Zunahme von N vor und nach dem Versuch in 8 Tabellen zusammengestellt. Zur Isolierung von Uracil wurde der angesäuerte Urin mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat schwach mit $Ba(OH)_2$ alkalisch gemacht und mit basischem Blutacetat in geringem Überschuß gefällt. Nach Filtration wird mit Schwefelsäure entbleit und ein Überschuß von Quecksilber zugesetzt. Nach Zerlegen der Hg-Fällung mit H_2S und Kochen mit Tierkohle engt man auf 1 ccm und weniger ein. Uracil krystallisiert aus. Außer der quantitativen N-Bestimmung wird Uracil nach Wheeler und Johnson (Journ. of biol. chem. **3**, 183. 1907) farbanalytisch nachgewiesen.

Uracilnucleosid bedingt eine starke Mehrausscheidung von Gesamt-N und Harnstoff-N, da der Gesamtstoffwechsel wegen geringer toxischer diarrhoischer Wirkung gesteigert ist und damit die Herkunft der N-Vermehrung verschleiert. Es werden 37 und 13% (subcutan), 34% (per os), 29 und 13% (subcutan), 14% (IV. intraperitoneal) des verabreichten N als Uracil ausgeschieden. Kreatinin, Harnsäure und Allantoinausscheidung unverändert. Unverändertes Uracilnucleosid konnte im Bleiniederschlag nicht nachgewiesen werden, weder eine Pentose noch Uracil; aber kupferreduzierende Substanz anwesend. Hefenucleinsäure (IV. subc. appl.) wird völlig abgebaut unter Zunahme von Harnstoff-N; Uracil, Nucleotid und Nucleosid sind nicht mehr nachweisbar. Das Nucleotid wird ganz analog dem Nucleosid abgebaut. Der Purin-N steigt jedoch im Versuch an, dagegen der undefinierte N (Diff. v. Ges.-N minus Harnstoff-N) bleibt konstant, obgleich Uracil optimal zu 13,7% (per os), 14% (intraperitoneal) und 7,2% (subcutan) ausgeschieden wird. Unveränderte Nucleotide oder Nucleoside sind nicht nachweisbar. Uracilnucleosid und allgemein Nucleinsäuren werden also in die Bausteine gespalten und das Uracil unverändert ausgeschieden. Im Nucleosidkomplex wird das Uracil zuerst angegriffen und sein N als Harnstoff abgegeben; dann erst das große Molekül völlig zerkleinert. Dasselbe gilt für Thymin nach Sweet und Levene. Auf den Parallelismus zum Purinabbau wird hingewiesen. *B. Flaschenträger.*

Ciaccio, C., e G. Mantarro: Contributo al metabolismo delle sostanze grasse in condizioni patologiche. Nota I. Azione del fegato isolato di cani, sottoposti ad intossicazione cronica con veleni steatogeni, sulle sostanze grasse. (Beitrag zum Fettstoffwechsel unter krankhaften Bedingungen. I. Mitteilung. Wirkung der isolierten Leber von Hunden, die einer chronischen Vergiftung mit verfettenden Giften unterworfen waren, auf Fettsubstanzen.) (*Istit. di patol. gen., univ., Messina.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 3/4, S. 263—277. 1923.

Die Leber normaler hungernder sowie mit Alkohol, Phosphor oder Arsen vergifteter Hunde wurde in der Anordnung des Embdenschen Instituts künstlich durchströmt. Vor und nach der Durchströmung wurden sowohl in der Leber wie im Durchströmungsblut Fettbestimmungen vorgenommen. Es ergab sich, daß die auf der Höhe der Verdauung getöteten Tiere 3,2%, die Hungertiere 3% Fett aufwiesen. Die angewandten Gifte führten meist zu starker Verfettung. Bei den 6 Stunden nach einer reichlichen Mahlzeit getöteten Tieren zeigte der Gesamtfettgehalt von Leber und Blut nach der Durchströmung mit defibriniertem Blut eine deutliche Abnahme von 2—9%, die bei den Hungertieren vermißt wurde, bei denen sogar eine leichte Vermehrung zu beobachten war. Die vergifteten Tiere verhielten sich wie Hungertiere. Auf Grund längerer theoretischer Erörterungen und unter Berücksichtigung anderer Arbeiten wird die Annahme gemacht, daß bei den untersuchten Vergiftungen sowohl die fettspeichernde wie die fettspaltende Funktion der Leber gelitten hat, worüber weitere Untersuchungen angekündigt werden. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Pribram, Egon Ewald: Zur Frage des Cholesterinstoffwechsels während der Schwangerschaft und im Wochenbett. (*Univ.-Frauenklin., Gießen.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **119**, H. 1, S. 57—68. 1923.

Mac Nee fand in den Blasengallen von in der Gravidität verstorbenen Frauen

einen erhöhten Cholesteringehalt, Bacmeister und Havers und Pribram dagegen einen besonders in den letzten Monaten der Gravidität erniedrigten Gehalt in der Galle bei gleichzeitiger Hypercholesterinämie. Verf. untersuchte bei einer größeren Zahl von Graviden und Wöchnerinnen den Cholesteringehalt der Blasengalle, Lebergalle und des Blutes, um Klarheit darüber zu schaffen, ob die Hypercholesterinämie durch Retention und verminderte Ausscheidung durch die Galle oder durch vermehrte Produktion zustande kommt. Blasen- und Lebergalle wurden durch Duodenalsondierung nach Einhorn, die erstere nach Anwendung von Wittepepton nach Stepp, gewonnen. Die Blasengalle von Leichen ergibt immer höhere Werte für Cholesterin als die von Lebenden. Die Versuche ergaben fast durchweg eine Verminderung des Cholesteringehalts von Blasen- und Lebergalle bei gleichzeitiger Hypercholesterinämie, also eine Bestätigung der Befunde von Bacmeister und Havers. In Ausnahmefällen war das Cholesterin sogar erhöht. Im Wochenbett fand sich dagegen meist der Cholesteringehalt der Galle erhöht, der des Blutes gegenüber der Gravidität vermindert. Der Hauptweg der Cholesterinausscheidung nach der Geburt ist die Brustdrüse. Der Trockengehalt der Blasengalle wurde in der Regel 2—5 mal so groß gefunden wie der der Lebergalle, bei Wöchnerinnen meist höher als in der Gravidität. Es besteht aber keineswegs ein Parallelismus zwischen der Konzentration der Galle und ihrem Cholesteringehalt. Das Absinken des Cholesterins im Blut braucht nicht von einer Zunahme in der Galle begleitet zu sein. Das häufig beobachtete erste Auftreten von Gallensteinanfällen im Anschluß an Gravidität hat seine Ursache nicht in einer Cholesterinspeicherung in der Galle während der Gravidität, sondern in einer verstärkten Ausfuhr nach der Geburt. Gravidität und Puerperium gehören zu den Zuständen, die eine vermehrte Ablagerung von Lipoiden in der Nebennierenrinde hervorrufen. Nach Exstirpation der Ovarien tritt eine Hypercholesterinämie ein. Es ist deshalb leicht denkbar, daß die Gravidität, die eine temporäre Ausschaltung ovarieller Funktionen zur Folge hat, dadurch den Anstoß zu vermehrter Retention von Lipoiden gibt. *Schmitz* (Breslau).

Hele, T. S., and E. H. Callow: The fate of some halogen derivatives of benzene and of benzene in the animal body. (Das Schicksal des Benzols und seiner Halogenabkömmlinge im Tierkörper.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. XLIII. 1923.

Durch Baumann und Preuße wurde bekannt, daß verfüttertes Halogenbenzol beim Hund sowohl als Mercaptursäure als auch als Phenolschwefelsäure ausgeschieden wird. Es muß nach der Verfütterung der Halogenbenzolderivate jedem Molekül der organischen Halogenverbindung im Harn ein Atom S entsprechen, das entweder als Neutralschwefel (Mercaptursäure) oder als Esterschwefelsäure über das Maß des bisherigen Tagesdurchschnitts erscheint. Dies war der Fall. Es zeigte sich ferner, daß die Zunahme des Neutralschwefels im Hundeharn wohl nach Verfütterung von o- und m-Dichlorbenzol, nicht aber von p-Bromanisol auftritt. Auch Benzol erhöht die Ausscheidung des Neutralschwefels. *Kapfhammer* (Leipzig).

Grunenberg, Karl: Über die Topik der Umwandlungsstätten der Chloroformlöslichkeit des Bilirubins. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **35**, H. 1/3, S. 128—138. 1923.

Verf. hat gezeigt (vgl. diese Berichte **18**, 105), daß das indirekte Bilirubin bei dynamischem Ikterus zum größten Teil chloroformlöslich, das direkte des Stauungsikterus zum größeren Teil chloroformunlöslich ist. Er nahm an, daß diese Umwandlung nicht in den Leberzellen, sondern in den Gallenwegen vor sich gehe. Zur Entscheidung der Frage wurden Durchblutungsversuche an der Hundeleber angestellt. Vor der Durchströmung wurden Leber und Gallenblase mit Ringerlösung durchspült. Es wurden dann Blut und ausgepreßte Blasengalle vor und nach der Durchströmung auf Bilirubin untersucht. Die Fragilität der Hundeerythrocyten machte sich dabei durch Hämolyse störend geltend. Es zeigte sich, daß auch die überlebende Leber Bilirubin neu bildet. Ein Teil des gebildeten Bilirubins wird nach den Gallenwegen hin abgeschieden, wo dann die Reaktion direkt ist. Im Blute sind die Bilirubinwerte

nach der Durchblutung geringer als vorher. Zur sicheren Entscheidung der Frage nach dem Ort der Bilirubinbildung war es aber nötig, die Gallenblase durch Abbinden auszuschalten und das Bilirubin direkt durch Einschnitte aus der Leber zu gewinnen. Bei dieser Methodik ließ sich feststellen, daß die Leberzelle allein nicht in der Lage ist, das chloroformlösliche Bilirubin in seiner Reaktion zu verändern. Erst der Aufenthalt in den Gallengängen bewirkt schwere Löslichkeit und direkte Reaktion. Ist solches Bilirubin im Blute zu finden, so beweist dies eine Stauung in den Gallengängen.

H. Strauss (Halle).

Broun, G. O., Philip D. McMaster and Peyton Rous: The relation between blood destruction and the output of bile pigment. (Die Beziehung zwischen Blutzerstörung und der Ausscheidung von Gallenfarbstoff.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 37, Nr. 6, S. 733—757. 1923.

Bei Hunden mit Choledochusfistel wurde ein merklicher Abfall des Bilirubingehaltes beobachtet, der trotz gutem Allgemeinbefinden stets von einer sekundären Anämie begleitet war. Im Verlaufe dieser Anämie teilte sich jede Hämoglobinschwankung der Bilirubinkurve mit, und zwar in der Weise, daß jede Verringerung des Hämoglobingehaltes begleitet wurde von einer vermehrten Bilirubinausscheidung, die aber weit unter dem entsprechenden Hämoglobinverlust blieb, so daß eine Farbstoffresorption angenommen werden muß. Dasselbe Verhalten bestätigte sich auch bei Versuchen, in denen die Blutzerstörung künstlich durch übermäßige Muskelarbeit in der Tretmühle oder durch Bluttransfusion hervorgerufen war. Es wird angenommen, daß Bilirubin ein unausgenutztes, zur Blutneubildung nötiges Material darstellt, das vom Darm zum Teil wieder resorbiert wird. Hierdurch wird die sekundäre Anämie bei Hunden mit Choledochusverschluß erklärt.

van Rey (Aachen).

Benedict, Francis G., und Cornelia Golay Benedict: Ein einfacher Respirationsapparat. (*Nutrition laborat., Carnegie inst. of Washington, Boston, Massachusetts.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. 44, H. 3/4, S. 87—102. 1923.

Im Prinzip atmet die Versuchsperson sauerstoffreiche Luft aus einem geschlossenen System, bestehend aus einem großen Metallkasten mit beweglichem, luftdicht schließendem Deckel, 2 Respirationsventilen und Gummischläuchen, die von und zu einem Mundstück führen. Natronkalk in dem Kasten absorbiert die Kohlensäure der durchlaufenden ausgeatmeten Luft. Der von der Versuchsperson verbrauchte Sauerstoff wird in dem System quantitativ durch eine einfache Luftpumpe mit bekannter Kapazität ersetzt. Die Details der Apparatur müssen im Original nachgelesen werden und sind dort durch eine Anzahl Abbildungen instruktiv erläutert. Um ein genaues Ergebnis des Versuches zu erhalten, sind einige Vorbedingungen unerläßlich: Eine dem Experimente vorangehende Ruheperiode der Versuchsperson; während des Versuches ist unbedingte Muskelruhe erforderlich; jede körperliche Anstrengung und Fiebertemperatur muß hintangehalten werden, und besonders muß die Versuchsperson das Verdauungsstadium hinter sich haben, d. h. sie muß sich 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit befinden, die nicht stark eiweißhaltig sein soll. Da nur der Sauerstoffverbrauch gemessen werden kann, so kann auch die Wärmeproduktion nur annähernd berechnet werden unter Benutzung eines mittleren R.-Q. von 0,82. Die Berechnung geschieht am einfachsten mit Hilfe der Tabellen von Carpenter (Carnegie Inst. Washington. Pub. No. 303, 1921, Tab. 14, S. 105). Die Genauigkeit des Apparates wurde im Alkoholversuch bestimmt; sie betrug in 8 Versuchen — 2,2 bis + 1,7%. Zum Schluß geben Verff. noch eine Anordnung wieder, mit deren Hilfe sich der Apparat auch zur Bestimmung der Vitalkapazität eignet.

Krzywanek (Berlin).

Viale, Gaetano: L'acidosi nell'aria rarefatta. (Acidose in verdünnter Luft.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. 21, H. 1, S. 39—59. 1923.

Nach einer historischen Übersicht über den Gang, den die Anschauungen, betreffend das Auftreten einer Acidose beim Aufenthalt im luftverdünnten Raum genommen haben, und Besprechung des Gegensatzes zwischen Acidose und Alkalose, der noch besteht, berichtet Verf. über seine Versuche am Blute von Kaninchen und Hunden und am Harn von Menschen, die ca. 1 Stunde in der verdünnten Luft der pneumatischen Kammer bei ca. 350—400 mm Bar. gehalten waren. Er fand, daß die Menge der Acetonkörper im Blute so wenig vermehrt ist, daß sie nicht für eine Acidose in Betracht kommt, daß der Aminosäurenstickstoff im Blute des Hundes abnimmt, im Blute des Kaninchens bald höher, bald niedriger als normal liegt, daß

der Reststickstoff dagegen ein wenig zunimmt. Die Titrationsalkalescenz des Blutserums nimmt ab (Lakmoid als Indicator). Der Harn des Menschen wird beim Aufenthalt in der verdünnten Luft schnell weniger sauer; es treten Acetonkörper in ihm auf, zugleich nimmt die Harnabsonderung zu. Viscosität, Oberflächenspannung, Leitfähigkeit, Refraktion und spezifisches Gewicht des Serums verändern sich durch die Luftverdünnung nicht. Verf. bespricht die Bedeutung seiner Befunde; danach ist die sog. Acidose in verdünnter Luft nicht durch Auftreten saurer Substanzen im Blute verursacht, vielmehr durch einen Alkaliverlust, der so erklärt wird, daß der sinkende Barometerdruck zu einer Kohlensäureabgabe aus dem Blute führt und sekundär zur Aufrechterhaltung der Blutreaktion aus dem Blute Alkali durch die Nieren in entsprechend übernormaler Menge abgeschieden wird. Erst in Höhen über 400 m beginnt sich auch die aktuelle Alkalescenz zu ändern. *A. Loewy* (Davos).

Hédon, L.: Les échanges gazeux et la dépense d'énergie minima du chien normal. (Der Gaswechsel und die minimale Energieproduktion des normalen Hundes.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Montpellier.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 1, S. 45 bis 70. 1923.

Verf. hat es unternommen, bei erwachsenen normalen Hunden von 5—6 kg den Minimalumsatz zu bestimmen, um ihn mit dem nach der Pankreasexstirpation zu vergleichen. Die Wärmeproduktion wurde indirekt durch den Gaswechselversuch nach der Haldaneschen Methode bestimmt. Eine große Anzahl 6stündiger Versuche an 8 verschiedenen Tieren gestatten folgende Schlüsse: 1. Die Zeit, die nach der letzten Nahrungsaufnahme verflossen ist, ist in Betracht zu ziehen; 24 Stunden nach der letzten Mahlzeit braucht der Umsatz noch nicht sein Minimum erreicht zu haben. 2. Einige Hunde reagierten sehr lebhaft auf geringe Temperaturunterschiede über oder unter 25—26° bzw. 20—21°. 3. Als Mittel von 79 Versuchen ergibt sich pro Kilogramm und Stunde 2,39 Cal., die niedrigsten Werte waren 2,2 Cal. 4. Beim Vergleich der Zahlen, die von demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten erhalten wurden, ist die Berechnung auf 1 kg und 1 Stunde günstiger wie auf die Einheit der Oberfläche, die man aber natürlich anwenden muß, wenn ein Vergleich zwischen verschiedenen Individuen in Frage kommt. In diesem Falle erhielt Verf. bei seinen Untersuchungen für die Hunde dieselben Werte wie für den Menschen (Konstante $K = 11{,}2$ für den Hund). *F. W. Krzywanek* (Berlin).

Knipping, Hugo Wilhelm: Ein Beitrag zur Tropenphysiologie. Untersuchungen des Gaswechsels, der Blutregeneration, des Blutdruckes, der Atemtechnik, des Wärmehaushaltes in den Tropen und der meterologischen Faktoren des Tropenklimas. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **78**, H. 5/6, S. 259—296. 1923.

1. Gasanalytische Untersuchungen. Es geht aus den mitgeteilten Tabellen hervor, daß in der Mehrzahl der Fälle in den ersten Wochen des Tropenaufenthaltes der Grundumsatz (gemessen mit dem Benediktschen Respirationsapparat) gesteigert ist. Bei längerem Tropenaufenthalt sinkt der Grundumsatz von Europäern ab. Man erhält wieder Benedictwerte. Nach einigen Monaten, bei jahrelangem Tropenaufenthalt sehr deutlich, sinkt der Grundumsatz unter den Benedictwert. Bei Eingeborenen ist der Grundumsatz unter den Benedictwerten. Direkte Besonnung läßt den Gaswechsel um nicht mehr als 10% ansteigen. 2. Die Blutregeneration. Es wurde die Wirkung des Tropenklimas bei künstlich anämisierten Hunden (Pyrodin) untersucht. Die Blutregeneration war im tropischen See- und Küstenklima schneller als in den gemäßigten Zonen. Auch bei Ausschluß der Sonnenbestrahlung wurde der günstige Regenerationstyp in den Tropen eingehalten. Abundante Flüssigkeitszufuhr beeinträchtigt die Regeneration. Es wird für möglich gehalten, daß außer der direkten Bestrahlung auch chemische Körper (Stickoxydul), welche in intensiv bestrahlten Luftschichten entstehen, für die Blutregeneration von Bedeutung sind. Versuche, diese Körper zu isolieren, führten zu keinem Resultat. Es werden die Resultate von vergleichenden Hämoglobinbestimmungen an 20 Personen mitgeteilt. Die Regeneration war um so rascher, je tiefer der

anfängliche Hämoglobinstand war. Bei anfangs hohen Hämoglobinwerten fanden sich keine nennenswerten Veränderungen. Es wird darauf hingewiesen, daß man in den Tropen sehr häufig geringe Unterwerte findet, die man nach den mitgeteilten Regenerationskurven nicht erwarten sollte, mögliche Ursachen dieser Erscheinung werden besprochen. 3. Der Blutdruck. Die Untersuchungen zeigten erhebliche Senkungen in den Tropen und eine Häufigkeit der Schwankungen, die im gemäßigten Klima ungewohnt ist. 4. Die Atemmechanik. In der Sonne wurde eine Abnahme der Atmungsfrequenz und Zunahme des Atmungsvolumens festgestellt. Die prozentuale Zunahme des Sauerstoffverbrauches bei Bestrahlung erreicht bei weitem nicht die prozentuale Zunahme des 5-Minutenvolumens. 5. Klimafaktoren. Von den mitgeteilten lichtklimatischen Ermittelungen erscheinen zwei von medizinischer Bedeutung: die maximale Bestrahlungsintensität pro Zeiteinheit und die totale Bestrahlungsmenge im gemäßigten und im Tropenklima. Der gefundene Unterschied für die Bestrahlungsintensität ist gering. Die großen Unterschiede zwischen dem Lichtklima der gemäßigten Zonen und dem der Tropen liegen nach den mitgeteilten Zahlen in den Gesamtstrahlungsmengen. *Knipping* (Hamburg).

Taylor, N. B.: The effect upon the superficial and deep temperatures of certain substances applied to the body surface. (Die Wirkung von gewissen auf die Körperoberfläche gebrachten Substanzen auf die oberflächlichen und tiefen Temperaturen.) (Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 3, S. 219—220. 1923.

Die Temperatur des Unterhautzellgewebes und der Muskeln wurde mit Hilfe von Thermonadeln bestimmt. Von drei geprüften Substanzen, Croton-, Senf- und Terpentinöl, erwies sich nur das letztgenannte als geeignet, eine geringe Steigerung der Oberflächen- und Tiefentemperatur herbeizuführen. Man konnte aber eine sofort eintretende Temperaturerhöhung feststellen, wenn die eingeriebene Hautpartie mit Holzwolle zugedeckt wurde. Die Tiefentemperatur stieg dann um 0,5°, die Oberflächentemperatur um 1,4° C. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß die genannten Substanzen nicht für sich allein wirksam sind, sondern nur in Kombination mit einer deckenden Schicht. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Blut. Herz. Gefäße.

Fischer, Roger: Electrophorèse de sérum et sens de la migration du complexe globuline-albumine. (Elektrophorese des Serums und Wanderungssinn des Komplexes Albumin-Globulin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 17, S. 1251 bis 1253. 1923.

In früheren Arbeiten zeigte Verf., daß das Albumin im Serum positiv, das Globulin negativ geladen ist; beide jedoch im nativen Serum einen negativen Komplex bilden. Um die Art der Wanderung desselben zu entscheiden, wurde folgende Anordnung getroffen: Kathode—Trog a_1—Trog a_2—Collodiumdiaphragma—Trog b_1—Trog b_2—Anode. Nach stattgehabter Kataphorese war das Eiweiß in a_2 angereichert, in a_1 verarmt, und zwar sowohl das Albumin wie das Globulin. Dagegen war in der anodischen Hälfte in b_1 das Albumin, in b_2 das Globulin angereichert. Daraus folgt, daß der ursprüngliche Komplex anodisch wandert und nur nachdem an der Anode das Globulin seine negative Ladung verliert, eine Trennung der beiden Bestandteile stattfindet und das positive Albumin nunmehr eine Rückwanderung in kathodischer Richtung einschlägt. *Gyemant* (Berlin).

Vorschütz, Josef: Worauf beruht die verschiedene Ladung der Erythrocyten verschiedener Menschen- und Tierrassen? (*Med. Univ.-Klin., Köln.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **97**, H. 1/3, S. 39—42. 1923.

Verf. (vgl. diese Berichte **15**, 318; **19**, 463) bezieht die Verschiedenheit der Erythrocyten-Senkungsgeschwindigkeit bei verschiedenen Tierarten (Pferd, Hammel, Schwein, Rind) auf den verschiedenen Eiweißgehalt der serumfrei gewaschenen Blutkörperchen. Er bestimmte den N-Gehalt von 2 ccm Blutkörperchenbrei (Makro-Kjeldal) und

fand, daß der Höchsteiweißwert beim Pferde 34% beträgt, beim Rinde nur 20%. Dies entspricht den früheren Beobachtungen des Verf., daß Pferdeerythrocyten sich in allen Seren (Pferd und Rind) sehr schnell, während Rinderblutkörperchen sich sehr langsam senken. Im Gegensatz zu Bürker, welcher die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit bei perniziöser Anämie auf den vermehrten Hämoglobingehalt zurückführte, wird gezeigt, daß bei 3 Fällen von perniziöser Anämie der Eiweißgehalt der Blutkörperchen vermehrt ist und entsprechend auch eine größere Senkungsgeschwindigkeit im Normalserum besteht. Verf. nimmt an, daß es sich bei der Eiweißvermehrung in der Zelle um ein Nucleoproteid handelt, das „elektrisch genau so reagiert wie ein Globulinkörper". In seinen bisher mitgeteilten Versuchen über Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit handelte es sich stets um Sera mit vermehrter Globulinmenge.

Robert Schnitzer (Berlin).

Guglielmo Giovanni di: I megacariociti nel sangue periferico. (Contributo alla patologia del „sistema megacariopoietico".) (Die Megacariocyten im peripheren Blut. [Beitrag zur Pathologie des „megacariopoietischen Systems".]) (*Istit. di patol. med., univ., Messina.*) Haematologica Bd. 4, H. 2, S. 182—205. 1923.

Gestützt auf zahlreiche neuere anatomische und klinische Arbeiten, die sich mit der Morphologie des Blutes bzw. Knochenmarks beschäftigen, kommt Verf. zu der Ansicht, daß neben der erythrocyten- und leukocytenbildenden Funktion des Knochenmarks dort auch die Fähigkeit besteht, Megacariocyten zu bilden. Das megacariopoietische System erfährt eine starke Hypertrophie bei gewissen experimentellen Anämien und verschiedenen Blutkrankheiten, bei denen man Megacariocyten im strömenden Blut angetroffen hat. Dieser Nachweis wird auch in der vorliegenden Arbeit geführt und mit zahlreichen Abbildungen belegt. Die Megacariocytose ist fast stets von einer Vermehrung der Blutplättchen begleitet, was für die Wrightsche Lehre von der Herkunft der Blutplättchen aus Megacariocyten spricht. *F. Laquer.*

Spiridonovitch, R.: Some studies on the vital staining of blood cells. (Studien über Vitalfärbung der Blutzellen.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 20, Nr. 7, S. 365—367. 1923.

Spiridonovitch empfiehlt zur Vitalfärbung der Blutzellen im hängenden Tropfen das in Amerika hergestellte Janusgrün und Kresylichtviolett. Letzteres ist toxischer, bei ersterem färbt sich als Zeichen des Zelltodes der Kern etwa nach einer Stunde. Eine geringe Änderung des NaCl-Gehaltes der Ringerlösung zwischen 0,6 und 0,65% kann die Vitalfärbung bereits stören, als Temperaturoptimum wird bei Kresylviolett 20° C, bei Janusgrün 26° C angegeben. *Groll* (München).

Alder, Albert: Über klinisches Verhalten und diagnostische Bedeutung der basophilen Leukocyten. (Mastzellen.) (*Med. Poliklin., Univ. Zürich.*) Fol. haematol. Bd. 28, H. 3, S. 249—256. 1923.

Alder fand als Normalwert der Mastzellen 0,45% oder 35 Zellen auf 1 cmm. Myelosen (Mittel 4,2%), Polycythämien, konstitutioneller hämolytischer Ikterus (1,09%), länger dauernde Chlorosen (1,19%) und sekundäre Anämien (1,38%) zeigen erhöhte Werte der Mastzellen, die perniziöse Anämie ist die einzige Blutkrankheit, die niedrige Zahlen (0,44%) aufweist. Die Ursache der Vermehrung der basophilen Zellen soll auf einer Hyperfunktion des myeloischen Apparates beruhen. *Groll* (München).

Cramer, W., A. H. Drew and J. C. Mottram: On the behaviour of platelets in vitamin A deficiency and on the technique of counting them. (Über das Verhalten der Plättchen bei Vitamin A-freier Ernährung und über die Blutplättchen-Zähltechnik.) (*Laborat., imp. cancer research fund a. radium inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 4, Nr. 2, S. 37—44. 1923.

Die Verff. haben das konstante Vorkommen einer Thrombopenie bei Vitamin A frei ernährten Ratten von neuem bestätigt. Daß Bedson und Zilva bei der Nachprüfung nur geringe Thrombopenie feststellen konnten, erklärt sich aus der Technik der Zählung; vor allem bedingte bei diesen Autoren die angewendete mangelhafte Optik eine Verwechslung von plättchenähnlichen Gebilden — wie sie bei Vitamin A frei ernährten Ratten sehr zahlreich im Blut vorkommen — mit wirklichen Plättchen,

Zählungsdifferenzen bis zu 100%. Die Verff. beschreiben deshalb nochmals ganz ausführlich ihre Zähltechnik. *Groll* (München).

Suski, P. M.: Über die Zusammensetzung des Blutes bei experimenteller Avitaminose. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 405 bis 412. 1923.

Je 5 Tauben werden gefüttert mit einem Gemisch aus 9 Teilen geschliffenem Reis und 1 Teil Weizeneiweiß, das vor der Fütterung 1 Stunde lang im Autoklaven bei 130° gehalten worden war. Die eine Gruppe („vitaminfrei") erhält dazu täglich 3 g Schweineschmalz und 1 g eines vollständigen Salzgemischs; die andere („vitaminarm") 5 ccm frischen Citronensaft, 3 g Butter und 0,5 g Kochsalz. Die Tiere beider Gruppen nahmen an Gewicht ab, die vitaminfrei ernährten schneller. Die Untersuchung des Blutes ergibt bei den vitaminfrei ernährten Tauben im Verlauf der Avitaminose eine Abnahme der Erythrocyten und des Hämoglobins mit Absinken des Färbeindex unter 1. Da diese Tiere reichlich Eisen erhalten hatten, andererseits die Tauben der zweiten Gruppe keine derartige Veränderung des Blutes erkennen ließen, nimmt der Verf. an, daß zur Verwertung des Eisens und zur Hämoglobinbildung die Vitamine B und C, namentlich das letztere, erforderlich sind; ein Mangel an Mineralbestandteilen ist, wie ein Vergleich der beiden Kostformen lehrt, nicht für die Veränderung der Blutzusammensetzung verantwortlich zu machen. Im Verlauf der Avitaminose nimmt der prozentuale Gehalt des Blutes an Lymphocyten ab, an Leukocyten zu. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Rossdale, George: Observations with the haematocrit volume-colour index. (Beobachtungen mit dem Hämatokrit-Volumenfärbeindex.) Quart. journ. of. med. Bd. **16**, Nr. 63, S. 245—262. 1923.

Bei Verwendung von frischem Blut werden mit dem Hämatokrit genauere Resultate erhalten als bei Citratblut. Die Schnelligkeit der Sedimentation steht mit der Armut an Blutzellen oder mit dem Hämoglobingehalt nicht in direkter Beziehung. Kleiner Volumenindex ist sehr selten. Die Messung des Erythrocytendurchmessers genügt nicht zur Beurteilung der Erythrocytenprotoplasmamenge. Die Bestimmung des Volumenfärbeindex bietet besonders dann Vorteil, wenn die Erythrocyten kleiner und protoplasmaärmer oder größer und reicher als normal sind, da dann die Zählung keinen Maßstab für die Volumenbeurteilung abgibt. Der normale Volumenfärbeindex schwankt zwischen 0,9—1,0. Bei optischer Anämie findet sich normaler Index zum Unterschied von der Krebsanämie. *Groll* (München).

Scott, James Matthews Duncan: Studies in anaemia. I. The influence of diet on the occurrence of secondary anaemia following repeated haemorrhages in rats. (Studien über Anämie. I. Einfluß der Kost auf das Eintreten von sekundärer Anämie im Anschluß an wiederholte Blutentziehungen bei Ratten.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 157—165. 1923.

Vorversuche an Katzen: Bei Weißbrot-Milchnahrung bewirkt Blutentzug (wöchentlich 1% des Körpergewichts) nach einiger Zeit Abnahme von Roten und Hb.-Gehalt. Hauptversuche an Ratten: Blutentzug mittels gewogener Blutegel. Futter: Weißbrot, Milch, Zusatz grünes Gemüse in einer Serie. Man erzielt durch 8 Blutentnahmen (wöchentlich 1) eine Anämie bei dem Futter ohne grünes Gemüse, die 2—3 Wochen nach Aussetzen der Blutverluste anhält, am leichtesten, sichersten, wenn die Kost lange vor Beginn der Pubertät (90 Tage) begonnen wird. Die sehr eisenarme Kost enthält aber Blutbildungsmaterial. Bei Kontrollen ohne Blutungen tritt keine Anämie ein, ebensowenig bei Blutentzügen und Gemüsezulage. *Oehme* (Bonn).

Scott, James Matthews Duncan: Studies in anaemia. II. (Studien über Anämie. II.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 166—169. 1923.

Junge Ratten, deren Mütter mit Weißbrot und Milch von der Pubertät bis zum Alter von 10 Monaten gefüttert waren, zeigten Blutbild der sekundären Anämie. Die Anämie zeigte bei Füttern der Jungen mit selbem Futter Neigung zur Besserung. *Oehme* (Bonn).

Sunzeri, Giuseppe: Sur l'action coagulante du sérum sanguin. (Über die gerinnungsfördernde Wirkung des Serums.) (*Inst. de physiol., univ., Palerme.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 1, S. 108—111. 1923.

Verschiedene, spontan nicht gerinnbare pathologische Exsudate gerinnen nach Zusatz von Serum. Diese Beobachtung von Buchanan führte zur Entdeckung des Thrombins durch A. Schmidt. Verf. berichtet über Versuche, durch Serum die

Gerinnung von Oxalat- und Morphinplasma sowie von Plasma aus Schildkrötenblut einzuleiten, die alle spontan nicht oder nur sehr langsam gerinnen. Doyon hat darauf aufmerksam gemacht, daß nach Injektion von 1 ccm einer 1 proz. Lösung von Morphinchlorhydrat pro Kilogramm beim Hunde das Plasma ungerinnbar wird, eine Erscheinung, die er durch die Bildung eines gerinnungshemmenden Nucleoproteids in der Leber erklärt. Nach Zusatz von $^1/_2$ Vol. normalem Hundeserum gerinnt solches Plasma in 2—3 Stunden, während die Kontrollen flüssig bleiben. Das Serum wirkt hier durch seinen Thrombingehalt. Man bekommt aber die Gerinnung auch, wenn man das Thrombin durch Erhitzen vernichtet. Das gleiche ist der Fall bei Schildkrötenplasma, das spontan erst nach mehreren Tagen gerinnt. Auch bei Oxalatplasma, das zur Entfernung des Oxalatüberschusses zuvor einige Tage dialysiert ist, wirkt sowohl das normale, als das erhitzte Hundeserum gerinnungsbeschleunigend. In diesen Fällen wirkt das Serum nur durch seinen Gehalt an der hitzebeständigen Thrombokinase, kann deshalb auch nur Flüssigkeiten zur Gerinnung bringen, die Thrombogen enthalten. Insofern besteht kein Widerspruch zu den Versuchen von Buchanan, da die von ihm untersuchten Hydrocelenflüssigkeiten weder Thrombogen noch Thrombokinase enthalten, also nur durch frisches, thrombinhaltiges Serum koaguliert werden können. *Schmitz* (Breslau).

Rakestraw, Norris W.: Chemical factors in fatigue. II. Further changes in some of the blood constituents following strenuous muscular exercise. (Chemische Ermüdungsfaktoren. II. Weitere Veränderungen einiger Blutbestandteile nach starker Muskelarbeit.) (*Dep. of chem., Stanford univ., Stanford univ.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 121—124. 1923.

In Fortsetzung früherer Versuche (vgl. diese Berichte **10**, 83) wurde bei 9 Männern der Einfluß untersucht, den 10 Minuten lang bis zur völligen Erschöpfung fortgesetztes Treppauf- und Treppablaufen auf verschiedene Blutbestandteile hat. Die Bestimmungen geschahen nach den jetzt in Amerika üblichen, meist colorimetrischen Methoden und wurden unmittelbar vor, unmittelbar, sowie $^1/_2$ und $1^1/_2$ Stunden nach der Arbeitsleistung vorgenommen. Dabei fand sich ein deutlicher Anstieg der Harnsäure, eine Zunahme des Zuckers unmittelbar nach der Arbeit, während sich nach $1^1/_2$ Stunden wieder normale Zuckerwerte einstellten. Freie und gebundene Phenole sowie Aminosäuren blieben unverändert, die Konzentration der Chloride nahm unmittelbar nach der Anstrengung etwas zu, was sich aber vielleicht mit einer geringfügigen Bluteindickung erklärt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Lignac, G. O. E.: Über das Hämatoidin und seine Beziehungen zum Blut- und Gallenfarbstoff. (*Pathol. Inst., Reichsuniv., Leiden.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **243**, S. 273—297. 1923.

Vorkommen, Erscheinungsform, Konstitution und Bildungsweise des Hämatoidins wird besprochen. Bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Hämatoidinnadeln wurde Ausscheidung von Gipskrystallen beobachtet, was auf den Zusammenhang zwischen Calciumsalzablagerung und Hämatoidinkrystallisation vermuten ließ. Das Hämatoidin bildet in den ischämisch-nekrotischen Herden und Blutungen Krystalle oder amorphe Teilchen, welche das Gewebe gleichmäßig gelb färben. Die ersteren enthalten nun einen anisotropen Calciumsalzproteinkomplex zentral ausgebildet, wahrscheinlich als Keim der Krystalle. Der Ausgangspunkt zu deren Bildung kann nun der amorphfeste Zustand oder eine übersättigte Hämatoidinlösung sein. Wo Blutungen im Gewebe stattgefunden haben, erscheint das Hämatoidin als amorpher Stoff, als Krystalle oder als Farbstoff, welcher das Gewebe oder Fibrin diffus gelblich färbt. Zu seiner Identifikation dienen die Farbenerscheinungen, die an ihm durch konzentrierte Säuren hervorgerufen werden. Diese Farbenreaktion, verwandt derjenigen der Gallenfarbstoffe, war mit die Ursache, daß das Hämatoidin mit dem Bilirubin identifiziert worden ist, wie es manche Forscher getan haben. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, daß die Gmelinsche Reaktion in mancher Hinsicht beim Hämatoidin anders als beim Bili-

rubin verläuft. Bei ersterem gelingt das Farbenspiel sehr schön, wenn die Schwefelsäure direkt zugefügt wird, bei letzterem hingegen erst nur nach Zugabe von Oxydationsmitteln. Sonst ist die chemische Natur des Hämatoidins nicht entschieden. Es sollte sich von den Hämosiderinen (Neumann) ableiten, worüber ein experimenteller Beweis nicht erbracht werden konnte. Das Hämatoidin gehört entweder den Blutporphyrinen an oder dem Bilirubin. Erstere vermögen jedoch komplexe Metallverbindungen einzugehen, eine Fähigkeit, die dem Hämatoidin abgeht. Die Anschauungen über die Entstehungsweisen des Hämatoidins sind gleichfalls hypothetisch. Die chemischen Prozesse, welche sich in der Umgebung eines ischämisch-nekrotischen Herdes abspielen, müssen einem näheren Studium noch unterzogen werden, erscheinen jedoch sicher bedeutungsvoll für die Bildung des Hämatoidins.

Siegfried L. Malowan (Berlin-Charlottenburg).

Milroy, T. H.: The colloidal alkali reserve of the blood. (Die kolloidale Alkalireserve des Blutes.) (*Physiol. laborat., Queen's univ., Belfast.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. 253—272. 1923.

Durch Ultrafiltration unter Druck durch dünne Kollodiummembranen kann man die Blutkolloide (= disperse Phase) vom dispersen Medium trennen.

Es wurde mit Pferdeblut gearbeitet, welches unter Paraffin mit 0,2% Kaliumoxalat aufgefangen und sofort zentrifugiert wurde. Die Ultrafiltration des Plasmas wurde in der von Walpole angegebenen Art durchgeführt; am geeignetsten zur Herstellung eines harten Filters erwies sich eine Lösung von 5—6 proz. Celloidin Schering mit gleichen Teilen absoluten Alkohols und Äthers; die Filter ließen Bicarbonatlösungen bekannter Stärke ohne Verlust an Alkali passieren, Blutfarbstoff aus lackfarbenem Blut wurde jedoch vollständig zurückgehalten. Das Filtrat von 200 ccm Plasma wurde nach Abgießen der ersten Hälfte in Mengen von je 20 ccm mit Dimethylaminoazobenzol als Indicator gegen 0,02 n-H_2SO_4 titriert (bis zur ersten Braunfärbung der gelben Lösung).

Zur graphischen Registrierung des Neutralisationsprozesses und Entdeckung von Veränderungen der Gesamtelektrolytkonzentration wurden neben der Titration elektrische Leitfähigkeitsmessungen der Neutralisation vorgenommen; die so gewonnenen Kurven aus dem Ultrafiltrat von Carotis- und Jugularvenenblut zeigten den gleichen Typus; Unterschiede sind die höhere Gesamtelektrolytkonzentration des venösen Ultrafiltrats, seine um 0,002 mol größere Alkalinität und der ferner liegende Endpunkt der Titration. Aus den titrimetrischen Bestimmungen der Alkalinität der Ultrafiltrate von 7 Plasmen ergaben sich Werte zwischen n 0,0236 und n 0,0292, im Mittel n 0,0262 (nach Rona und György n 0,0224), während der Mittelwert für Gesamtplasma n 0,0241 betrug. Die Schwankungen sind teilweise durch verschiedenen CO_2-Gehalt des Ausgangsplasmas bedingt. Der Alkaligehalt der dispersen Phase des Plasmas wurde in 2 Proben bestimmt, deren eine mit 0,85 proz. NaCl-Lösung, die andere mit Borsäure-Mannitollösung, 0,1 m (stark genug, um das an Kolloide und schwache Säuren gebundene Alkali zu binden), versetzt wurde. Die Alkalidifferenz beider Ultrafiltrate entsprach dem ursprünglich an die Plasmakolloide gebundenen Alkali, da der Basengehalt des Ultrafiltrates des NaCl-Plasmas allein den Bicarbonaten und Phosphaten entstammt. Borsäureüberschuß ist ohne Einfluß. Es ergab sich ein Alkaligehalt der dispersen Phase von 0,01 n als Durchschnitt von 4 Versuchen. Nahezu die gleiche Differenz des Alkaligehaltes zeigten die Ultrafiltrate von Plasma vor und nach Sättigung mit CO_2; es wird also praktisch alles an Kolloide gebundene Alkali durch Kohlensäure ausgetrieben. Die Alkalinität des dispersen Mediums des lackfarben gemachten Gesamtblutes (Saponinhämolyse) war 0,0263 m; es entfielen 0,0297 m aufs Plasma, 0,0079 auf die Körperchen. In der kolloiden Phase war 0,025 m Alkali enthalten. Während der Dialyse gegen 0,85 proz. NaCl-Lösung wurde ein Teil des Alkalis des dispersen Mediums von den kolloidalen Ampholyten festgehalten; Zufügung von 0,04 n Bicarbonat zu Plasma, welches bereits gegen NaCl-Lösung dialysiert worden war, führte bei nochmaliger Dialyse nicht zu einer Verminderung des Alkaliwertes im Ultrafiltrat, wie sie bei vorherigem Alkaliverlust der Kolloide und Wiederersatz durch das Bicarbonat zu erwarten gewesen wäre. Das Ultrafiltrat von Plasma oder Gesamt-

blut nach Dialyse gegen physiologische NaCl-Lösung unter Zusatz von Borsäure und Mannitol enthielt die an die Kolloide gebundenen Basen; ihre Menge betrug im Plasma 0,012 mol, im Lackblut 0,027—0,033 mol, also 3 mal soviel; die Quelle der kolloidalen Basen der Blutkörperchen ist das Hämoglobin. Um die Verteilung der Basen der dispersen Phase von Plasma und hämolysiertem Blut zwischen Kolloiden und zugefügten Säuren kennen zu lernen, wurde nach Dialyse gegen Kochsalzlösung Kakodylsäure, welche etwas stärker als Kohlensäure dissoziiert ist, oder die schwächere Borsäure zugesetzt; Kakodylsäure in 0,025 mol Konzentration nahm 86%, 0,3 mol Borsäure dagegen nur 33% des an Kolloide gebundenen Alkalis auf. Ein Vergleich der nach van Slyke berechneten Werte für die Verteilung der Basen zwischen Kolloiden und Säuren im dialysierten Plasma und Lackblut ergab gute Übereinstimmung mit den tatsächlich gefundenen Zahlen. Die Verteilung geschieht für Kakodyl- und Borsäure bei gleichen Bedingungen im Plasma und hämolysierten Blut nach denselben Gesetzen, welche für homogene Lösungen Gültigkeit haben. *Rudolf Schoen* (Würzburg).

Buell, Mary V.: On the phosphorus compounds in normal blood. (Über die phosphorhaltigen Verbindungen im normalen Blut.) (*Laborat. of physiol. chem., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 97—107. 1923.

Im Blut kommen nebeneinander anorganischer und organisch gebundener Phosphor vor, welch letzterer teilweise in Lipoiden, teilweise in anderen Verbindungen enthalten ist. Die erste und dritte Form zusammen werden häufig als säurelöslicher Phosphor bezeichnet, die dritte allein, als „organischer" Phosphor. Sie spaltet beim Kochen mit Mineralsäure Phosphorsäure ab. Außer den genannten Eigenschaften ist über die dritte Gruppe nichts Näheres bekannt. Es wird fast allgemein angenommen, daß alle drei genannten Verbindungstypen sowohl im Plasma wie in den Erythrocyten vorkommen. Verf. findet demgegenüber, daß im Hundeblut sicher und im menschlichen wahrscheinlich die anorganischen Phosphate auf das Plasma, die organischen auf die Körperchen beschränkt sind. Die Bestimmungen wurden nach dem Bloorschen Verfahren ausgeführt. Im Hundeblut geht die Zersetzung der organischen Phosphate schon bei Raumtemperatur meßbar schnell vor sich, dagegen nur sehr langsam nach Ausfällung der Eiweißkörper. Man soll die Verarbeitung des Bluts immer gleich in Angriff nehmen und gekühlte Zentrifugengläser verwenden. Aus Hundeerythrocyten erhält man dann nur unmeßbar kleine Phosphorsäuremengen. Zur Hämolyse kann Saponin verwendet werden, das zwar die Fällung reiner Phosphatlösungen stört, aber auf die Phosphatfällung im Gesamtblut oder den Blutkörperchen keinen Einfluß hat. Oxalat hat keinen Einfluß auf die Verteilung der Phosphate, kann also zur Verhinderung der Koagulation benutzt werden. Beim Auswaschen wird den Erythrocyten keine anorganische Phosphorsäure entzogen. Im Plasma wurde bei sorgfältigem Arbeiten nie organische Phosphorsäure gefunden. Wo sie auftrat, bestand Hämolyse. Diese wird wohl auch da vorhanden gewesen sein, wo von früheren Autoren organische Phosphorsäure im Plasma gefunden wurde. Die Werte für die anorganische Phosphorsäure des Plasmas schwankte zwischen 11,6 und 33 mg. In menschlichen Erythrocyten wurden sehr kleine Phosphorsäuremengen gefunden, um 1,5 mg in 100 ccm Blutkörperchen. Bloor gibt 18,7 für den Mann, 15,7 für die Frau an. Der Befund der Verf. ist auch in Widerspruch mit der häufig wiederkehrenden Angabe, daß in menschlichem Serum und Gesamtblut der Gehalt an anorganischer Phosphorsäure gleich sei. *Schmitz* (Breslau).

Prigge, Richard: Die Fehler der Chlorbestimmung nach der Bangschen Mikromethode. II. (*Bürgerhosp., Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 484—488. 1923.

Seinen früheren Mitteilungen über die Fehler der Mikrochlorbestimmung nach Bang fügt Verf. einige neue Beobachtungen hinzu (vgl. diese Berichte **15**, 513). Auch dem Blute zugesetztes Chlorid wird nicht quantitativ wiedergefunden, wenn man die zweite Extraktionsflüssigkeit sofort abgießt. Den Blindwert darf man nicht den Bangschen Angaben entnehmen, da er beträchtlich unter 0,05 heruntergehen kann, sondern muß ihn häufiger selbst bestimmen. Es ist wesentlich, die Alkoholmenge möglichst einzuschränken. In der Nähe des Umschlagspunktes muß man mit Tropfen von der Größe 0,01 titrieren. *Schmitz* (Breslau).

Hirth, A., et A. Klotz: Recherches sur la valeur du dosage du calcium dans le sang d'après la méthode de De Waard. (Untersuchungen über den Wert der Calciumbestimmung nach de Waard im Blut.) (*Clin. méd. B, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1153—1156. 1923.

Das Verfahren von de Waard zur Bestimmung des Calciums im Serum besitzt den Vorzug großer Einfachheit. Es benötigt auch nur sehr wenig Material. Bei Verwendung von Rinderblut, an dem es ausgearbeitet ist, liefert es auch stimmende Zahlen, bei mensch-

lichem Blut liegen dagegen die erhaltenen Werte höher als bei Anwendung der Bestimmung nach Richards oder eines von den Verff. diesem nachgebildeten Mikroverfahrens. Verff. sehen den Grund dieser Unstimmigkeit darin, daß Unterschiede im kolloidalen Zustand der Serumeiweißkörper von Einfluß auf den Ausfall der Bestimmung sind. *Schmitz* (Breslau).

Woringer, Pierre: L'action des rayons ultraviolets sur la calcémie du nourrisson. (Wirkung der ultravioletten Strahlen auf den Blutkalkgehalt des Säuglings.) (*Clin. infant., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1160 bis 1163. 1923.

14 spasmophile und rachitische Kinder, deren Blutkalkstoffgehalt herabgesetzt war, wurden mit einer Quarzlampe bei 60—90 cm Abstand bis zu 15 Minuten täglich bestrahlt. Zur Bestimmung des Blutkalkstoffgehaltes wurde die Methode von De Waard benutzt. Bei allen Kindern wurde ein progressives Ansteigen des Kalkgehaltes beobachtet, alle Symptome der Übererregbarkeit verschwanden. In schweren Fällen wurde der normale Kalkgehalt (110 mg auf 1 l Serum) in 3—4 Wochen erreicht, in leichten in 1—2 Wochen. Trotz intensiver Behandlung wurde der normale Kalkgehalt nie überschritten. Zum Schluß wird auf die Bedeutung des Lichtes für den Kalkstoffwechsel hingewiesen. *van Rey* (Aachen).

Hara, Motoyuki: On the determination of ammonia in blood. (Über die Bestimmung des Ammoniaks im Blut.) (*Pharmakol. inst., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 3, S. 473—478. 1923.

Nach dem Verfahren von Folin und Folin-Denis werden im Blute höhere Ammoniakwerte gefunden als nach Iversen. Bei den ersten beiden wird das Ammoniak durch Durchlüften der sodaalkalischen Flüssigkeit gewonnen, und es liegt der Verdacht vor, daß es zum Teil aus Eiweißkörpern abgespalten ist. Bei reinen Ammonsalzlösungen geben alle drei Verfahren genau stimmende Werte. Nach vorhergehender Koagulation der Eiweißkörper durch Alkohol werden auch bei eiweißhaltigen Flüssigkeiten die Resultate gleich, und zwar gleich denen der Iversenmethode. *Schmitz* (Breslau).

Plass, E. D.: Variations in the distribution of the non-protein nitrogenous constituents of whole blood and plasma during acute retention and elimination. (Veränderungen in der Verteilung der Reststickstoffsubstanzen auf Gesamtblut und Plasma bei akuter Retention und Ausscheidung.) (*Obstetr. dep., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 17—29. 1923.

In neuerer Zeit wird oft die Feststellung der chemischen Zusammensetzung des Plasmas der des Gesamtbluts zu diagnostischen Zwecken vorgezogen mit der Begründung, daß es der unmittelbar in die Vorgänge der Assimilation und Exkretion eingreifende Bestandteil des Blutes sei. Es fehlt aber für die Reststickstoffkörper noch fast ganz an Untersuchungen über die Verteilung dieser Substanzen auf die einzelnen Bestandteile des Blutes. Nach Wu erscheinen Gesamtrest-N und Gesamt- sowie präformiertes Kreatinin, Aminosäuren und Zucker in größerer Menge in den Erythrocyten, während Harnstoff, Harnsäure und Chloride im Plasma überwiegen. Wu empfiehlt die Untersuchung des Plasmas allein. Untersuchungen über die Zusammensetzung des Blutes in der normalen Schwangerschaft, die das Ergebnis lieferten, daß hier keine wesentlichen Abweichungen von der Norm stattfinden, führten zu der Feststellung, daß Unterschiede zwischen der Zusammensetzung des Reststickstoffkomplexes zwischen Gesamtblut und Plasma bestehen und daß bei den akuten Schwangerschaftstoxämien plötzliche Veränderungen platzgreifen, die auf einen Austausch zwischen beiden Anteilen des Blutes schließen lassen. Retinierte Substanzen können in den Erythrocyten vorübergehend abgelagert werden. Der Gesamtrest-N wurde in der Mehrzahl der Fälle um bis zu 10 mg/100 im Gesamtblut höher gefunden als im Plasma, der Harnstoff in der Regel ein wenig höher im Plasma, trotzdem auch das Umgekehrte der Fall sein kann. Der prozentische Anteil des Harnstoffes ist meist an beiden Stellen der gleiche. Harnsäure ist in der Regel im Plasma stärker konzentriert, in Zeiten starker Ausfuhr nach Retention kann sich dieses Verhältnis aber ebenfalls umkehren, andererseits während der Ausbildung einer Retention stärker betont sein. Präformiertes Kreatinin findet man etwas reichlicher im Gesamtblut, Kreatin be-

trächtlich mehr in den Erythrocyten. Der Rest-N der Körperchen ist im Vergleich zu dem des Plasmas sehr hoch. Bei den Schwangerschaftstoxämien ist der Eintritt der Besserung markiert durch ein plötzliches Ansteigen der Reststickstoffraktion und ein schnelles Wiederabfallen zur Norm. Im Plasma wechseln die Bedingungen sehr schnell und infolgedessen kann es vorkommen, daß der Ausgleich zwischen Plasma und Körperchen mit der Ausscheidung nicht Schritt hält. Der Wechsel im Verhältnis der Konzentrationen in Plasma und Körperchen wird für Rest-N, Harnstoff und Kreatin in verschiedenen Fällen kurvenmäßig dargestellt. Besonders das Kreatinin, das gewöhnlich im Plasma ganz fehlt, tritt hier sehr hervor, wenn die puerperabe Kreatinurie einsetzt. Harnsäure tritt im Verlauf der Retentionen in die Erythrocyten ein und kann beim Abklingen hier reichlicher vorhanden sein, als im Plasma. *Schmitz* (Breslau).

Quinquaud, Alf.: Augmentation de l'urée dans le sang consécutive à l'excitation du nerf grand splanchnique. (Vermehrung des Harnstoffs im Blut nach Reizung des großen N. splanchnicus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1242—1243. 1923.

Hunden wurde in Choralnarkose eine Kanüle in die Femoralarterie eingebunden und nach Entnahme einer Blutprobe — durch das Chloral allein findet keine längerdauernde Veränderung der Harnstoffwerte des Blutes statt — während 1 Stunde der Splanchnicus alle 10 Min. 1 Min. lang mit Wechselströmen gereizt. Es fand eine Erhöhung des Blutharnstoffwertes um ca. 50% des Ausgangswertes statt, die mit der Xanthydrolmethode gemessen wurde. Die centripetalen Fasern des Nerven sind an ihrem Zustandekommen nicht beteiligt, denn nur die Reizung des peripheren Stumpfes ist wirksam. Ausschlaggebend sind die zur Niere führenden Fasern, nach deren Durchschneidung der Effekt ausbleibt. Eine gewisse Steigerung kann aber noch sekundär infolge einer vermehrten Adrenalinsekretion eintreten. Auf beiderseitige Nierenexstirpation folgt eine Harnstoffvermehrung, die durch Splanchnicusreizung nicht mehr verstärkt wird. Während der Reizung nimmt das Volum der Niere ab und die Harnsekretion setzt aus. Dieser Zustand dauert nach dem Aussetzen der Reizung noch eine Minute fort, worauf die Harnsekretion reichlicher einsetzt, als sie vorher war. *Schmitz* (Breslau).

Duval, Marcel: Perméabilité des globules rouges à quelques urées substituées ou sulfurées. (Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für einige substituierte oder sulfurierte Harnstoffe.) (*Laborat. de physiol., inst. océanogr., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1137—1139. 1923.

Bekanntlich sind die r. BK. verschiedener Tiere für Harnstoff undurchlässig. Infolge dieser Durchlässigkeit ist das Volumen der r. BK. das gleiche in einem Serum, dem Harnstoff zugegeben ist, wie in einem ohne Harnstoffzugabe, d. h. die Harnstoffzugabe stört das osmotische Gleichgewicht in den Körperchen nicht. Dasselbe wurde mit folgenden Harnstoffen versucht: Thioharnstoff (NH_2CSNH_2), asymmetrischer Dimethylharnstoff ($N[CH_3]_2—CO—NH_2$) und Thiosinamin (C_3H_5)$NH—CS—NH_2$). Das Körperchenvolumen wurde nach Hamburger gemessen. Es wurden kernlose Blutkörperchen von Kaninchen und Hund und kernhaltige vom Karpfen verwandt.

Technik: Eine bestimmte Menge defibrinierten und filtrierten Blutes wird in eine NaCl-Lösung mit und ohne den betreffenden Harnstoff gebracht und in geeichten Hamburgerschen Röhrchen nach $^1/_2$stündigem Stehen bis zur Volumenkonstanz zentrifugiert.

Es zeigte sich bei den kernhaltigen wie bei den kernlosen r. BK. die gleiche Durchlässigkeit für die substituierten und sulfurierten Harnstoffe wie für den gewöhnlichen Harnstoff. Die Volumina änderten sich nicht. Ein osmotischer Einfluß ließ sich nicht feststellen. Das liegt offenbar an der chemischen Verwandtschaft dieser Stoffe mit dem physiologischen Ü. Weitere verwandte Stoffe, wie Acetamid und Biuret, sollen geprüft werden. Vergleiche mit dem undurchlässigen Glykokoll zeigten Absinken des Volumens der r. BK. mit diesem Stoffe. *H. Strauss* (Halle).

Lesser, E. J.: Über Ursprung, Schicksal und Höhe des Blutzuckers. Naturwissenschaften Jg. 11, H. 22, S. 422—425. 1923.

Der Verf. erweitert seine früher begründeten Ansichten in diesem kleinen Aufsatz, der für ein breiteres naturwissenschaftlich interessiertes Publikum bestimmt ist, auf Grund neuer eigener Untersuchungen, ebenso wie auf Grund der neuen amerikanischen Arbeiten über die Folgen der totalen Leberexstirpation am Hunde und über den Mechanismus der Insulinwirkung. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß sich nach der Methode Otto Warburgs an der Froschleber (auch im Modellversuch mit Tierkohle) nachweisen läßt, daß ein Teil der Diastase an Strukturbestandteilen der Zelle adsorbiert und darum unwirksam ist. Die Ausdehnung dieser Oberflächen kann — für die Dauer des Reizes — durch Sympathicusreizung verringert werden. Folge: Abnahme der adsorbierten, unwirksamen Diastase zugunsten der „gelösten" wirksamen. Dies ist der Vorgang der Adrenalinmobilisierung des Glykogens. Das Insulin muß das umgekehrte bewirken und dadurch die Zuckerbildung in der Leber so stark herabdrücken, daß ein Insulintier sich ebenso verhält, wie ein Tier mit exstirpierter Leber und daher hypoglykämisch wird. *Autoreferat.*

Fukushima, Kanshi: Beiträge zur glykolytischen Wirkung des Blutes. II. Mitt. Versuch bei den Warmblütern mit dem Phosphatgemisch. (*II. med. Klin., med. Akad., Osaka.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 3, S. 447—453. 1923.

Im Phosphatgemisch wurde bei optimaler H-Ionenkonzentration $P_H = 7{,}623$ (nach Michaelis und Rona) die glykolytische Wirkung des defibrinierten Kaninchenblutes bei 38° auf zugesetzte isotonische Traubenzuckerlösung bestimmt. Zur Unterbrechung der Reaktion wurde konzentrierte Pikrinsäurelösung benutzt, nachdem Vorversuche ergeben hatten, daß dadurch das Ferment sofort vernichtet wird und daß Pikrinsäure selbst nicht glykolytisch wirkt. Bestimmung des Zuckers nach Bertrand. Es ergab sich, daß die glykolytische Wirkung des Blutes innerhalb der ersten 3 Stunden am stärksten ist und danach allmählich abnimmt. Sie ist aber selbst nach 96 Stunden noch nachweisbar, wenn eine mäßige Menge Phosphatgemisch vorhanden ist. Die Lösungen wurden nach dem Versuch auf Sterilität geprüft. (I. vgl. diese Berichte 13, 321.) *Külz* (Leipzig).

Fukushima, Kanshi: Beiträge zur glykolytischen Wirkung des Blutes. III. Mitt. Versuch mit dem Zitratgemisch bei den Kaltblütern. (*II. med. Klin., med. Akad., Osaka.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 3, S. 455—460. 1923.

Krötenblut wurde defibriniert und die Glykolyse nach Zusatz von Citratgemisch $p_H = 7{,}623$ bestimmt. Zuckerbestimmung nach Gardner und Maclean (Bertrand für kleinere Mengen umgearbeitet). Alle Versuche wurden auf Bakterienfreiheit kontrolliert. Es ergab sich, daß die optimale Temperatur bei 15° liegt. Bei 25° wird kein Zucker mehr zersetzt. Bei Optimaltemperatur vermindert sich der Zucker innerhalb der ersten 3—6 Stunden deutlich, danach nur noch allmählich. Nach 24 Stunden weder Abnahme noch Zunahme. Für den Satz: „Während bei anderen höheren und niederen Temperaturen die reduzierte Cu-Menge innerhalb 24 Stunden sich vermindert, vermehrt sie sich nach dieser Zeit allmählich und schließlich zeigt sich die gleiche Menge wie im Anfang des Versuchs", hat Ref. in den Tabellen des Verf. keine Belege finden können. Mit Erhöhung der Konzentration des Ferments nimmt die glykolytische Wirksamkeit zu. *Külz* (Leipzig).

Hellmuth, Karl: Untersuchungen über Indicanämie am Ende der Schwangerschaft. (*Univ.-Frauenklin., Eppendorfer Krankenh., Hamburg, u. allg. Krankenh., Hamburg-Barmbek.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 24, S. 1118—1119. 1923.

Eine große Reihe von Blutuntersuchungen zeigte, daß die Behauptung von Rübsamen, es bestünde während der Schwangerschaft eine physiologische Hyperindicanämie, nicht zu Recht besteht. Es wurden stets die normalen Indicanwerte im Blute gefunden (1,67 mg im Liter). Ebensowenig konnte die Hyperindicanämie nach Rübsamen bei einem allerdings nicht sehr großen Material für die Eklampsie bestätigt werden. Die Methode wurde nach Rosenberg bzw. Rosenberg-Snapper ausgeführt. Zur Verdünnung wurde nicht Wasser genommen, sondern Trichloressigsäure, da diese nach Snapper die Reaktion verstärkt. Ferner wird auf Grund der Lehren von Michaelis die Verdünnung nicht in arithmetischer, sondern in geometrischer Reihe gesteigert, und zwar mit dem Quotienten $\sqrt[10]{50}$. *H. Strauss* (Halle).

Rakestraw, Norris W.: A quantitative method for the determination of phenols in blood. (Ein quantitatives Verfahren zur Bestimmung der Phenole im Blut.) (*Dep. of chem., Stanford univ., Stanford univ.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 109 bis 119. 1923.

Die Filtrate der Harnsäurebestimmungen nach Morris und Macleod (vgl. diese Berichte **13**, 217) bieten besonders günstige Bedingungen für die Bestimmung der Phenole. In 25 ccm Wolframsäurefiltrat wird die Harnsäure durch Zusatz von je 1 ccm 2,5% Zinkchlorid und 10% Natriumcarbonatlösung gefällt. Nach 1 Stunde zentrifugiert man (im Bodenkörper kann die Harnsäure bestimmt werden) und versetzt 10 ccm Abguß mit 0,5 ccm Phenolreagens und 2 ccm 20% Natriumcarbonat. Man mischt und setzt nach einer halben Minute 1 ccm 5 proz. Natriumcyanidlösung zu. Man erhitzt 90 Sek. im siedenden Wasserbad, kühlt dann 3 Min. in fließendem Wasser und colorimetriert gegen eine Lösung, die aus 10 ccm Standardlösung mit 0,025 mg Phenol bereitet ist. Phenolreagens: 1 Teil Phenolreagens nach Bell, aus 100 g Natriumwolframat, 20 g Phosphormolybdänsäure, 50 ccm 85 proz. Phosphorsäure und 100 ccm konz. Salzsäure bereitet, auf 1000 aufgefüllt und vor Gebrauch mit 3 Teilen Wasser verdünnt. Standardlösung: Zu einer Lösung von 5 g Phenol in 1000 ccm Wasser werden 5 Tropfen konz. HCl gefügt und der Gehalt der Lösung jodometrisch nach Messinger und Vortmann bestimmt. Die Menge des gebundenen Jods mit 0,1235 multipliziert ergibt das Phenol. Die Lösung hält sich 6 Wochen. Eine Lösung von 25 ccm in 1000 Wasser hält sich mehrere Tage und enthält in 10 ccm 0,025 mg Phenol. Sie ist als Standardlösung bei der Blutuntersuchung brauchbar.

Schmitz (Breslau).

Spitzer, Alexander: Über den Bauplan des normalen und mißbildeten Herzens. Versuch einer phylogenetischen Theorie. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **243**, S. 81—272. 1923.

Verf. hat es sich zur Aufgabe gesetzt, eine theoretische Erklärung für das Zustandekommen der verschiedensten bisher bekannten Herzmißbildungen zu geben. Er will dies dadurch erreichen, daß er vor allem eine phylogenetische Theorie des Zustandekommens der normalen Herzseptierung gibt. Er argumentiert, daß Lungenatmung und Herzseptierung in einer innigen kausalen Wechselbeziehung zueinander stehen. Diese Beziehung ist aber auch eine zweckmäßige und es ergibt sich daher die Frage: Wie kann die Entwicklung der Lungenatmung die Herzseptierung ihr teleologisches Ziel aus eigener Kraft mechanisch verwirklichen? Als Mittel dazu dient bei einem einfachen Herzen die Entwicklung einer Koordination beider Kreisläufe durch Schaffung besonderer Pumpwerke und gleichzeitig Trennung des arteriellen und venösen Blutes. Diese beiden Ziele der Lungenatmung werden durch die Septierung des Herzens phylogenetisch und ontogenetisch verwirklicht. Da der Lungenkreislauf ursprünglich nichts weiter als ein in seinem Capillarbezirk abgeschlossener Teil des Körperkreislaufs ist und er mit seinen Wurzeln der Lungenarterie und der Lungenvene in diesem eingeschaltet ist, muß von diesen beiden Wurzeln aus von beiden Enden her die Scheidung gegen das Herz vorrücken. Dabei soll es sich vor Entstehung der Scheidewand um eine Torsion um 180° am arteriellen Ende handeln. Es würde sich nachher eine einfach gedrehte Scheidewand entwickeln, und infolge dieses Vorganges müßte sich am anderen Ende des Herzrohres eine Gegendrehung ausbilden. Diese müßte jenseits der venösen Gabelung beider Kreisläufe stattfinden und nur den einen Schenkel der Gabel, z. B. den des Körperkreislaufes, betreffen. Das Postulat der Beschränkung einer schraubigen Scheidewandanlage ergibt als Konsequenz die Forderung, daß beide Vorhöfe zunächst hintereinander und erst sekundär nebeneinander geschaltet werden müssen und dasselbe Postulat gilt auch für die Septierung der Kammerregion. Es käme also zu einer Bildung einer Ventrikelschleife bis zum Grade einer Knickung und parallel Aneinanderlegung der beiden Schenkel, Ausbildung eines Querseptums in der Ebene der Knickungsfalte und Umbildung des Querseptums zu einem Längsseptum durch Drehung desselben in die Lumenlängsachse des Knickungsschenkels. Es würde sich also um einen Beginn der Septenbildung an der Peripherie handeln, Heranrücken an das Herz und Übergreifen auf dasselbe von beiden Enden her, schraubige Anlage am arteriellen Ende, Gegendrehung der Anlage am venösen Ende, Beschränkung der letzteren auf das Gebiet des Cavavorhofes primäre Hinter- und sekundäre Nebeneinanderschaltung der Vorhöfe wie auch der Kammern, primäre Lage des Lungenvenengebietes proximal vom Cavagebiet, Bildung einer scharf geknickten Ventrikelschleife, Etablierung eines Querseptums, in der Ebene der Knickungsfalte und Drehung dieser Ebene um die Lumenlängsachse des Knickungsschenkels handeln. Als phylogenetische Kräfte und Wirkungen, die diesem Zwecke dienen und die tatsächlich beobachtete allmähliche zentripetale Verschiebung des Truncusseptums aufgefaßt. Auch am venösen Ende geschieht etwas Analoges. Ferner bilden sich embryonale Längsfalten. Die Vermehrung der durchströmenden Blutmenge bewirkt eine Volumsvergrößerung, durch welche die Schleife und die Windungen des Herzschlauches zustande kommen. Es kommt zu einem Umeinanderwickeln der großen Truncusgefäße, zu einem schraubigen Verlauf des Truncusseptums, der distalen und proximalen Bulbuswülste und der aus ihnen hervorgegangenen Septen. Das findet sich in der gleichen

rechts gewundenen Weise bei den Embryonen aller lungenatmenden Vertebraten und nur bei diesen, und drückt sich auch bei allen entwickelten Formen dieser Reihe bis zum Menschen in der Lage der Pulmonalis und Aorta aus. Dadurch, daß in allen verengten Strecken die gegenüberstehenden Falten entgegenwachsen, sich zu einer Scheidewand ergänzen, und diese Scheidewände auf die benachbarten Rohrabschnitte übergreifen, kommt es zur Bildung einheitlicher Septen. Am venösen Ende des Herzens läßt sich ein System von Falten nachweisen, das entgegen dem Uhrzeiger gewunden verläuft. Diese Gegentorsionsfalten sind tatsächlich auf das Gebiet peripher vom Lungenvorhof beschränkt. Dieser komplizierte Auf- und Umbau der Vorhöfe ist nicht nur eine ontogenetische Tatsache und auch nicht bloß eine Forderung der Zweckmäßigkeit, sondern kann als phylogenetisch-mechanische Wirkung der Lungenatmung auch dem kausalen Verständnis nähergebracht werden. Wie des weiteren auseinandergesetzt wird, bilden alle diese mechanischen Momente die Ursache zur Bildung eines in der Ebene der Knickungsfalte des Herzrohres liegenden Querseptums. Da dabei sowohl der ursprünglich absteigende als auch der primär aufsteigende Ventrikelteil seinen eigenen Ein- und Ausströmungsteil erhält, entfällt der dynamische Nachteil der für die Fortbewegung einer Blutsäule in der Längsrichtung eines U-förmig gekrümmten Rohres und Septums bestehen würde. Zunahme der Windungen bis zur Höhe einer Knickung des Rohres und Torsion sind also jene mechanischen Folgen der Lungenatmung, durch welche die primäre Hintereinanderschaltung und sekundäre Nebeneinanderschaltung sowohl der Vorhöfe als auch der Kammern mechanisch verwirklicht werden. Der komplizierte Umweg in der Bildung der Vorhöfe und Kammern präsentiert sich als phylogenetisches Postulat der Theorie und als ontogenetische Tatsache. Als Erklärendes ist er sowohl ein zweckmäßiges Mittel für die Ziele der Lungenatmung als, auch deren mechanisch verwirklichte Folge. Das Septum aortico-pulmonale bei den Reptilien trennt den Lungen-Körperkreislauf, das Septum aorticum scheidet den arteriellen vom venösen Blutstrom, das einzige Septum der Homoeothermen verhält sich daher so, als wäre es aus der Verschmelzung der beiden Reptiliensepten hervorgegangen, und es wird deshalb zum Unterschied von den primären Septen der Reptilien als sekundäres Septum aortico-pulmonale bezeichnet. Es wird ferner in ähnlicher Weise die Bildung des Ausströmungsteils der rechtskammerigen Aorta in der Kammerregion, die Wanderung der primären Septen und die Obliteration der rechtskammerigen Aorta, die Verteilung und Zahl der Semilunarklappen bei den Reptilien und Homoeothermen, die Zusammengehörigkeit der Teilungssporne, Wülste und Septen im arteriellen Herzschenkel, die Aufgaben der Mitralis- und der Tricuspidalisleiste, die Verwandtschaft zwischen den Klappen und den Septen, die Erhaltung der rechtskammerigen Aorta bei den Reptilien, die beiden phylogenetischen Typen der sekundären Septenverschmelzung, primäres und sekundäres Foramen Panizzae, schließlich die Ursache des phylogenetischen Umweges bei der Bildung des sekundären Septum aortico-pulmonale der Homöothermen, sowie Teleologie und Mechanismus des Umweges bei der Bildung des einfachen Warmblütlerseptums in der gleichen theoretischen Weise erörtert. Daran schließt sich die phylogenetische Theorie der Herzmißbildungen, die ausführlich in einer großen Anzahl der verschiedenen vorkommenden Typen und unter kritischer Erörterung der bisher vorgebrachten theoretischen Erklärungen wiedergegeben werden, welche Einzelheiten, da nicht zu kurzem Referat geeignet, im Original nachgelesen werden müssen. *W. Kolmer* (Wien).

Tocco, Luigi: Modificazioni strutturali determinate dai cardiocinetici sugli elementi delle miofibrille. (Strukturelle Veränderungen der Elemente der Miofibrille durch Herzmittel.) (*Istit. di farmacol. e di terap., univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **27**, H. 5/6, S. 415—458. 1923.

Verf. versucht es, aus dem Vergleich der histologischen Bilder normaler Froschherzen in den verschiedenen Stadien der Herztätigkeit mit entsprechenden Bildern nach Einwirkung verschiedener Herzmittel ein Urteil über den feineren Wirkungsmechanismus dieser Mittel zu gewinnen. Er benutzt ausschließlich fixierte Präparate und glaubt in der Mischung von Carnoy, van Gehuchten (absoluter Alkohol 6 Teile Chloroform 3 Teile, Eisessig 1 Teil) ein Mittel gefunden zu haben, welches das Herz unmittelbar in dem gewünschten funktionellen Zustande fixiert, was aber nach den weiteren Ausführungen der Arbeit nicht gelungen zu sein scheint. Färbungsmittel vorzugsweise Eisenhämatoxylin. Aus den erhaltenen histologischen Bildern folgert Verf., daß der Z-Streifen das einzige Glied der Fibrille sei, welches während der verschiedenen Phasen der Herztätigkeit seine Orientierung innerhalb der Fibrille beibehält, während die anderen Glieder, z. B. Q und M (die Aufhellungszone in der Mitte von Q, also Q_m von Heidenhain), ihre Orientierung zur Fibrille ändern sollen, d. h. während der Erschlaffung längs- und während der Kontraktion quergerichtet sein sollen. Verf. scheint hier mehreren groben Täuschungen verfallen zu sein, weil er die einzelnen

Bilder, welche man bei verschieden starker Differenzierung des Eisenhämatoxylins erhält, nicht zu kennen scheint und weil er nicht berücksichtigt, daß häufig je 2 Fibrillen nebeneinander gelagert sind. Aus dem gleichen Grunde sind auch die Angaben, welche er über die Veränderung des histologischen Bildes nach Einwirkung verschiedener Herzmittel macht, nur mit Vorsicht verwertbar. Unter Digitalin lagert sich im Kontraktionszustande Q ganz an Z an bis zum Verschwinden von J, während M sehr labil ist. Während der Diastole bekommt die Fibrille, dadurch daß Z breiter als Q ist, ein rosenkranzförmiges Aussehen. Das Bild im Kontraktionszustande nach Strophantin und Helleborein ist charakterisiert durch die Anschwellung des neben Z gelagerten Q und die Auflösung der chromatischen Substanz dieses Gliedes. Der Kontraktionszustand nach Adonidin gleicht einer normalen sehr starken Kontraktion; während der Erschlaffung errcheinen die Q-Glieder nach Adonidin und Helleborein seitlich, wie eingebrochen. Das histologische Bild ist charakteristisch genug, um zu erkennen, welche Herzmittel angewandt worden sind. *Wachholder* (Breslau).

Dautrebande, Lucien: Influence des bains locaux à 45° sur le débit cardiaque. (Wirkung lokaler Bäder von 45° auf das Schlagvolumen des Herzens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 16, S. 1221—1222. 1923.

Die vom Herzen geförderte Blutmenge, berechnet aus dem CO_2-Gehalt des arteriellen und venösen Blutes und der Menge der in der Minute ausgeatmeten CO_2, stieg bei 3 Kranken mit verlangsamter Zirkulation etwa auf das Doppelte an, wenn man einen Vorderarm in Wasser von 45° tauchte. Die Vermehrung beruhe hauptsächlich auf einer Erhöhung des systolischen Schlagvolums. Die Wirkung dauert noch mehrere Stunden nach dem Bade an. *Wachholder.*

Sahli, H.: Über die Messung des arteriellen Blutdruckes beim Menschen. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **24**, S. 73—99. 1923.

Sahli übt scharfe Kritik an allen bestehenden Methoden der Blutdruckmessung. Zur Messung des Maximaldruckes hält er das Pelottenverfahren in der von ihm angegebenen Form dem Manschettenverfahren und dem Gärtnerschen Prinzip für weit überlegen. Die auskultatorische Methode (Korotkow) bedeutet weder eine Verbesserung der Maximaldruckbestimmung, noch einen brauchbaren Weg zur Messung des diastolischen Druckes. Die oscillatorischen Methoden zur Bestimmung des systolischen Druckes lehnt er rundweg ab, zur Bestimmung des Minimaldruckes läßt er nur sein Volumbolometer gelten, das 3—5 cm Hg ergibt. Eine Kontrolle der Resultate durch blutige Messungen hält S. nicht für angängig, da seiner Ansicht nach die Fehler bei diesen Methoden sehr viel größer sind als bei dem Pelotten- und Volumbolometerverfahren. *Lehmann* (Berlin).

Strouse, Solomon, and Sarah R. Kelman: Protein feeding and high blood pressure. (Eiweißnahrung und hoher Blutdruck.) (*Dep. of pharmacol. a. toxicol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 4, S. 717—720. 1922.

Bei 11 Kranken mit Blutdrucksteigerung (teils mit, teils ohne Nieren- und Herzerkrankung) wurde der Einfluß der Eiweißzufuhr auf den Blutdruck studiert; Perioden von 7—30tägiger Dauer. Bestimmung der N-Substanzen in Urin und Blut. Bei Hypertoniekranken ohne Nierenstörungen fanden sich ziemlich erhebliche Schwankungen des Blutdrucks (bis zu 80 mm Hg), die aber nicht vom Eiweißgehalt der Nahrung abhingen. Steigerung der Eiweißzufuhr bis auf 150 g verursachte in solchen Fällen auch keinen Anstieg des Nicht-Eiweiß-N und des Harnstoff-N im Blut. — Bei nephritischer Hypertonie konnte durch Einschränkung der Eiweißzufuhr der Nicht-Eiweiß-N und der Harnstoffgehalt des Blutes herabgesetzt werden, ohne daß dadurch der Blutdruck beeinflußt wurde. Die Ergebnisse sprechen also für die Annahme des Krankheitsbegriffes der primären Hypertension, wahrscheinlich auf vasomotorischer Basis. Eiweiß scheint für solche Pat. unschädlich zu sein; dagegen kann Ersatz des Eiweißes durch Fett und Kohlenhydrate zu Verdauungsstörungen führen. *Otto Neubauer* (München).°°

Cousy, Raoul: La perfusion du cœur de Grenouille à la solution glucose-bicarbonate. (Die Durchspülung des Froschherzens mit einer Glukose-Natriumbikarbonatlösung.) (*Laborat. de physiol., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 1, S. 90—107. 1923.

Das Froschherz vermag Stunden hindurch zu arbeiten, wenn es mittels einer isotonischen Glucoselösung durchspült wird, der eine bestimmte Menge von Natrium-

bicarbonat (0,02%) zugefügt wird. Das letztere übt eine tonusherabsetzende Wirkung aus und begünstigt so die spontanen Bewegungen des Herzens. Das Herz selbst stellt nach des Verf. Darlegungen die Quelle für die Ionen dar, die zur Unterhaltung seiner Tätigkeit unumgänglich notwendig sind und deren Menge außerordentlich gering ist. Bei dem Mechanismus der Wirksamkeit der Salze, aus denen sich eine Durchströmungsflüssigkeit zusammensetzt, muß man nach dem Verf. 2 Ionenarten unterscheiden, spezifische und gleichgewichtserhaltende. Beide werden durch Na, Ca und K repräsentiert. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Labbé, Marcel, F. Nepveux et Jean Heitz: Dosages de la cholestérine dans les parois artérielles (aortite, oblitération des tibiales). (Cholesterinbestimmungen in den Arterienwänden [Aortitis, Obliteration der Tibiales].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1131—1134. 1923.

Windaus hat den Cholesteringehalt gesunder und atheromatöser Aorten verglichen und in den ersteren 1,19 bzw. 1,03 mg freies und 0,47 bzw. 0,32 mg gebundenes Cholesterin, in den letzteren 7,41 und 6,73 freies und 10,53 und 7,92 mg gebundenes Cholesterin gefunden. Lémoine ist zu ähnlichen Ergebnissen gelangt. Bestimmungen in peripheren Arterien liegen bis jetzt nicht vor. Verff. untersuchten 2 Fälle mit Zirkulationsstörungen in den unteren Extremitäten. In dem ersten, der eine 55 Jahre alte Diabetikerin betraf, wurden die Aorta und die oberen Teile der Femorales intakt gefunden, die Tibiales zeigten zahlreiche Knoten, ebenso die Milzarterie. Im 2. Falle war die Aorta, die Iliacae und die Milzarterie entartet, die Tibiales verhältnismäßig wenig verändert. Der Cholesteringehalt wurde in beiden Fällen in der Aorta ascendens und abdominalis, den Iliacae, Tibiales und der Milzarterie bestimmt. Dabei wurde das Verfahren von Grigaut benutzt. Zum Vergleich dienten die Gefäße einer 35jährigen, an Tuberkulose verstorbenen Patientin.

	Es enthielten 1000 g		
	I.	II.	III.
Aorta ascendens	5,60	22,70	3,12
Aorta abdominalis	5,50	18,70; 15,10	3,15
Iliaca	4,10		1,66
A. tibialis ant. d.	8,40	3,40	1,00
A. tibialis ant. sin.	5,80	2,50	
A. tibialis post. d.	5,80		1,50
A. splenica	10,30	3,70	2,60

Bei der ersten Patientin war der Cholesteringehalt der Aorta fast normal, der der Tibiales, in deren Bereich Beschwerden bestanden, hoch, besonders auf der rechten Seite, wo in den letzten Lebensmonaten unerträgliche Schmerzen bestanden hatten. Im 2. Fall starke Veränderung im Gehalt der Aorta, geringere in den Tibiales. Zu beachten ist noch der hohe Gehalt der A. splenica bei der diabetischen Patientin. Die Veränderungen im Cholesteringehalt gehen durchaus den makroskopisch sichtbaren morphologischen Erscheinungen und den funktionellen Beschwerden parallel. Sie sind alle auf die Hypercholesterinämie zurückzuführen. *Schmitz* (Breslau).

Spek, L. A. M. van der: Klinische Untersuchungen über die Funktion von Hautcapillaren. (*Med. Klin., Univ. Leiden.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 5/6, S. 366—378. 1923.

Statt der Weissschen Funktionsprüfung (Vergleich zwischen dem maximalen Blutdruck und demjenigen Druck, bei welchem eine Strömung in den Capillaren einsetzt) empfiehlt Verf. den Vergleich zwischen dem Maximaldruck und dem Druck, bei welchem die Strömung in den Capillaren bestehen bleibt, da in manchen Fällen die zuerst einsetzende Strömung bald wieder unter starker Füllung und Dehnung der Capillaren zum Stillstand kommt, als ein Maß für den Tonus der Nagelfalzcapillaren. *Ebbecke* (Göttingen).

Dale, H. H.: The Oliver-Sharpey lectures on the activity of the capillary blood vessels, and its relation to certain forms of toxaemia. (Oliver-Sharpey-Vorträge über die Funktion der Blutcapillaren und ihre Beziehung zu einigen Formen von Toxämie.) Brit. med. journ. Nr. **3258**, S. 959—962. 1923.

Dale gibt eine Übersicht über die neueren Arbeiten von Ebbecke (1914 und 1917), Cotton, Slade und Lewis (1917), Dale und Richards und Dale und Laid-

law (1919) und Krogh (1919 u. ff.) mit besonderer Berücksichtigung der Histaminwirkung. Er betont, daß zwischen der Struktur und Funktion der kleinsten Arteriolen und der Capillaren keine scharfe Grenze besteht, daß auch die Capillaren einen wesentlichen Teil des peripheren Widerstands darstellen (steiler Abfall des Blutdrucks auf der arteriellen Seite der Capillaren), solange von dem ganzen zur Verfügung stehenden Capillarnetz nur einige wenige Capillaren eröffnet sind, und daß das Wesentliche bei der Histaminwirkung die Erweiterung und Durchlässigkeitssteigerung der Capillaren ist. Bei den großen Histamindosen kommt noch eine Konstriktion der Arterien und auch der Venen hinzu. *Ebbecke* (Göttingen).

Nierensystem. Harn.

Addis, T.: The clinical significance of abnormalities in urine volumes. (Die klinische Bedeutung von Abnormitäten des Harnvolumens.) (*Dep. of med., Stanford univ. med. school.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 783—796. 1923.

Es sollen die Begriffe Oligurie, Polyurie und Nykturie zahlenmäßig festgelegt werden. Dabei ist mit diesen Namen die Gesamtmenge des Urins und nicht die Häufigkeit der Miktion zu verstehen.

I. Oligurie und Polyurie. A. Geringe Wasserzufuhr, 24-Stunden-Menge. Bestimmungen an 29 gesunden Erwachsenen. 6 Tage lang wird eine Diät gegeben, die in 24 Stunden 1710 ccm Wasser enthält. An den letzten 3 Tagen werden morgens 20 g Harnstoff in 360 ccm Wasser gereicht. Dabei betrug die durchschnittliche 24-Stunden-Urinmenge beim Normalen 1345 ccm mit Abweichungen von ± 178 ccm. B. Trockenkost während 24 Stunden. Es wird nur der Nachturin von 12 Stunden gemessen. Durchschnittsmenge: 381 ccm, Schwankungen ± 112 ccm an 75 Normalen versucht. C. Bedingungen wie in B., nur morgens und abends 6 Uhr 20 g Harnstoff in 200 ccm Wasser. Messung an 23 gesunden Erwachsenen. Durchschnittsmenge 639, Schwankungen ± 153,5. D. Viel Wasser und Harnstoffdarreichung. Messung des Urins auf der Höhe der Diurese (Einzelheiten s. Addis, vgl. diese Berichte **17**, 203). Mittelwert aus 3 Stunden wird genommen. Messung bei 25 normalen Erwachsenen. Durchschnitt: 643, Schwankungen ± 88. II. Nykturiezunahme der Urinausscheidung nachts im Vergleich zum Tage. Bedingungen wie in I. A. 28 Beobachtungen. Ausscheidung während 12 Nachtstunden: 33,8% der 24-Stunden-Ausscheidung. Schwankungen ± 5,32%. Harnstoffausscheidung im Vergleich zur 24stündigen 33,4%. C. Bedingungen wie oben in I. C. 23 Beobachtungen. Durchschnittliche Mengen: 43% der 24-Stunden-Menge, ± 4,98. Dabei Harnstoffausscheidung 52,2% der 24-Stunden-Menge, ± 4,3%. Die Verhältnisse bei Brightscher Nierenkrankheit gehen aus folgender Tabelle hervor:

Diagnose	Zahl der Fälle	Maximale Menge %	Minimum %	± U-Menge %
Glomerulo Nephritis diffuse	8	—64	±0	—63
Glomerulo Nephritis herdförmige	22	—12	—16	—27
Nephrose toxische	13	—15	+3	—15
Nephrose Schwangerschafts-	8	—27	—19	—25
Nephrose kryptogene	9	—45	+13	—48
Nephrose pyogene	6	—83	+79	—83
Renale Arteriosklerose	32	—26	—6	—35
Renale Sklerose	15	—71	+104	—82

In dieser Tabelle bedeutet: Maximum die größte Urinmenge nach Wassertrinken (Bedingungen D), Minimum die Menge nach Trockenkost (Bedingung B). Die Zahlen bedeuten % der normalen Menge. Es zeigt sich, daß bei den Abnormitäten der Urinmenge auf Grund von Nierenerkrankung bei großer Wassergabe die Urinmengen zu klein, bei kleinen Wassermengen die Ausscheidung zu groß ist. *H. Strauss* (Halle a. S.).

Arnoldi, W., und A. Benatt: Untersuchungen über das Verhalten der Puffersubstanzen im Organismus. I. Mitt.: Eine Probe mit Na. bic. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 1/2, S. 119—126. 1923.

Der p_H-Wert des Nüchternurins schwankt nach den Angaben in der Literatur gewöhnlich zwischen 5,5 und 6,8. Als Grenzwerte wurden von den Autoren 4,0 bzw. 8,3 gefunden. Eine Reihe von Stoffen, wie z. B. Schilddrüsenpräparate, beeinflussen den p_H-Wert des Harns nachhaltig. Die Wirkung von Natr. bicarb. wurde genauer untersucht und als Natronprobe bezeichnet. 1 g dieser Substanz genügt, um für die Dauer

von 1—2 Stunden eine Änderung des p_H-Wertes hervorzurufen. Meist wird der Urin alkalischer, doch kann auch ein stärker saurer Harn entleert werden. Die Schwankungen betrugen in maximo + 3,1 bzw. — 2,3. Wenn auch eine restlose Aufklärung aller sich hierbei abspielenden Vorgänge nicht gegeben werden kann, so wird doch angenommen, daß die jeweilige Pufferung der Körperflüssigkeit für den Ausfall der Probe entscheidend ist. Diese Pufferung wird bei starker Schwankung nach der alkalischen Seite als gering, bei geringer oder fehlender Schwankung in dieser Richtung als stark angenommen. Bei Umkehr der Reaktion veranlaßt das Natron offenbar einen erheblichen Anreiz zur Zurückhaltung alkalischer Valenzen, und so wird es nur den sauren Valenzen möglich, mit dem Urin ausgeschieden zu werden. Ketonkörper haben an dieser paradox erscheinenden Reaktion keinen Anteil. Das aufgenommene Alkali braucht nicht einfach aufgenommen und wieder ausgeschieden zu werden, sondern kann offenbar auch in Körperflüssigkeit und Gewebe zurückgehalten werden. *Dresel.*

Heisler, Karl: Urinreaktion und Diurese. (*Med. Univ.-Klin., Greifswald.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 411—423. 1923.

In Anlehnung an die Arbeiten von Günzburg und von Haldane über Beziehungen zwischen Urinreaktion und Diurese untersuchte Verf. die Beeinflussung der Wasserausscheidung durch Säure- und Alkalizufuhr bei Normalen und Nierenkranken, und zwar mit und ohne Theobromin. Verf. bediente sich des Wasserversuchs nach Koranyi-Volhard; als Säure wurden 8 ccm HCl dil., als Alkali 15 g $NaHCO_3$ verabreicht. Die Salzsäurezufuhr war ohne Einfluß auf die normale p_H-Kurve des Urins; ebensowenig die Verabreichung von Theobromindiphosphat. Dagegen bewirkte $NaHCO_3$ regelmäßig und rasch eine Verschiebung nach der alkalischen Seite. Salmiakzufuhr bewirkte im Gegensatz zu Salzsäure eine starke Säuerung. Bei 7 Nierenkranken war bei gleicher Versuchsanordnung das Ergebnis im Prinzip das gleiche, nur in schwächerem Grade. Nur in 2 Fällen schwerster Nierenschädigung war Natronbicarbonat ohne Einfluß. Versuche in einer Reihe von Wasserversuchen, die an Kranken und Gesunden mit und ohne Theobromin ausgeführt wurden, den Einfluß von Säuren oder Basenzufuhr auf die Diurese festzustellen, ergaben keinerlei gesetzmäßiges Verhalten. (Günzburg, vgl. diese Berichte **14**, 434; Haldane, vgl. diese Berichte **4**, 390.)

Robert Meyer-Bisch (Göttingen).

Lorenzini, Aldo: Sul contenuto in creatinina delle urine nel bambino sano e malato. (Über den Kreatiningehalt im Harn des gesunden und kranken Kindes.) (*Clin. pediatr., univ., Bologna.*) Bull. d. scienze med. Bd. **10**, H. 11/12, S. 245—264. 1922.

Sehr ausführlich wird zunächst über die Literatur, die sich mit der Kreatin- und Kreatininausscheidung beim gesunden und kranken Erwachsenen und Kinde beschäftigt, berichtet. Den Angaben des Verf. selbst liegen Untersuchungen an 16 gesunden (Rekonvaleszenten. Ref.) und 64 kranken Kindern von 2—13 Jahren zugrunde. Als Methode kam die colorimetrische nach Folin mit dem Colorimeter von Autenrieth-Königsberger zur Verwendung. Im allgemeinen ist der Kreatiningehalt des Harnes beim Kinde etwas geringer als beim Erwachsenen. Beim gesunden Kinde schwankt der absolute Kreatiningehalt in der 24stündigen Harnmenge zwischen 0,40 bis 0,70 g, der relative (bezogen auf das Kilogramm Körpergewicht) zwischen 0,01 bis 0,03 g; beim kranken Kinde wurde als geringster absoluter Wert 0,08 g, als höchster 1,66 g in der 24stündigen Harnmenge gefunden (0,006—0,09 g relativer für das Kilogramm Körpergewicht). Bei Infektionskrankheiten (Typhus, lobäre Pneumonie, akutem Gelenkrheumatismus) war der Kreatiningehalt besonders zu Beginn gesteigert; bei lang anhaltendem Fieber ging er zurück. Eine Vermehrung des Kreatins und Kreatinins fand sich besonders bei Chorea (mit Rückgang bei Besserung des Zustandes), ferner bei Tetanie (höchster relativer Wert), desgleichen bei hysterischen Krämpfen, bei Myoklonie. Bei Encephalitis war die Menge des Kreatinins unverändert. Kreatin fehlte ganz oder war nur in Spuren vorhanden. Bei Polyneuritis bestand ein fast völliges Fehlen derselben. Bei einem Fall von Dystrophia muscul. progr. war der Kreatinin-

gehalt hoch bei geringem Kreatingehalt. Bei Tuberkulose zeigte sich im allgemeinen ein vermehrter Kreatiningehalt bei mäßiger Kreatinausscheidung, eine Kreatininvermehrung fand sich weiterhin bei einer bösartigen Geschwulst der Niere und bei Myxödem; eine Verminderung bei völligem Fehlen des Kreatinins wurde dagegen bei Nierenerkrankungen, sowohl bei Glomerulonephritis wie Nephritis parenchymatosa und bei Herz- und Gefäßstörungen im Zustand der Dekompensation festgestellt.

Aschenheim (Düsseldorf). °°

Desgrez, A., et H. Bierry: Action de l'eau de Vichy sur la réaction urinaire. (Wirkung des Vichywassers auf die Harnreaktion.) Cpt. rend. hebdom des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 2, S. 143—146. 1923.

Die Reaktion des Organismus auf das Vichywasser durch Änderung der Ionenkonzentration, ist von den Verff. studiert worden (Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **175**. 1922). Diese Untersuchungen sollen durch Prüfung der Beziehung $\frac{PO^4BH^2}{PO^4BH^2}$ und $\frac{CO^3H^2}{CO^3BH}$ ergänzt werden. Zu diesem Zwecke wird beim nüchternen Patienten der Urin unter Vermeidung von CO_2-Verlusten von $8^1/_2$—$9^1/_2$ a. m. gesammelt. Dann trinkt er 175 ccm Vichywasser und nach 1 Stunde die gleiche Menge. Der Urin der nächsten 2 Stunden wird gesammelt. Bestimmt wird in diesen Urinen: p_H, CO_2, Dichte, Asche, Trockengehalt, $\overset{+}{U}$, $\overline{U}$, Mineralien. Ferner wird die Phenolphthaleinacidität A_a bestimmt und die Phosphatacidität A_p berechnet, d. h. die Acidität, die die als Monophosphat angenommene Phosphorsäure bewirken würde. Beispiel:

1. Morgenurin, p_H 5,2.

Anionen	Gramm	Äquivalent	Kationen	Gramm	Äquivale
$(PO_4H)H$ . . .	2,50	51,5	Ca	0,16	8
SO_4	1,81	37,5	Mg	0,08	6,5
Cl	10,01	282,5	Na	6,08	264
(CO_3H)	0,12	2	K	1,77	45,5
(AuH)	0.09	0.5	NH_4	0,43	24
	14,53	374,0		8,52	348,0

2. Nach Vichywasser, p_H 7,2.

$(PO_4H)H$ . . .	0,81	16,5	Ca	0,07	3,5
SO_4	0,72	15	Mg	0,03	2
Cl	6,10	172	Na	3,36	146
(CO_3H)	1,07	17,5	K	1,94	49,5
(AuH)	0,21	1,5	NH_4	0,10	5,5
	8,91	222,5		5,50	206,5

ad 1. Gesamtgewicht 23,05, Aschengewicht 22,48 = 0,57 (organische und flüchtige Stoffe, nicht bestimmte Mineralien).

Differenz der Äquivalente 26 (A_c), Phthaleinacidität 36 (A_a), Differenz 10.

ad 2. Gesamtgewichte 14,41, Aschengewichte 13,54 = 0,87.

Differenz der Äquivalente 16 (A_c), Phthaleinacidität 4 (A_a), Differenz 12.

Unter physiologischen Bedingungen hat also jedes Individuum ein p_H des Urins, das mit der Person variiert und zwischen 4, 6 und 7,3 liegt. Es existiert ein kritischer Punkt, der unter 6 oder über 6,5 bei den beiden verschiedenen Urintypen liegt. Die Carbonatacidität ist eng verknüpft mit der allgemeinen Ionenacidität. Oberhalb p_H 6,5 wächst die Carbonatacidität rapid mit p_H. *H. Strauss* (Halle).

Hecht, Adolf, F., und Edmund Nobel: Über die Beeinflussung der Harnabsonderung durch Diuretica, unter Berücksichtigung der Nahrungskonzentration. II. Mitt. (*Univ. Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 213—223. 1923.

Coffein erzeugte an verschiedenen Kindern bei verschiedener Nahrungskonzentration niemals eine Diurese, eher eine Harnverminderung. Nach Diuretin trat unter 15 Fällen 5 mal eine primäre Diurese am Versuchstage ein; 10 reagierten mit primärer Oligurie oder gar nicht. Nach 24—28 Stunden tritt aber eine sekundäre Diurese ein, rasch abklingend, als Folge vorheriger Einsparung; meist ist zu ihrer Zeit die $FeCl_3$-Probe im Harn noch positiv (Salicylursäure). Im Falle primärer Oligurie erfolgt, bei abermaliger Diuretingabe, am folgenden

Tage ebenfalls eine Einsparung. Wo keine Diuresebereitschaft vorliegt, versagt also Diuretin auch bei genügender Wasserzufuhr. Novasurol erzeugte bei 3 Kindern in 5 Versuchen stets Diurese, kurz von Dauer, nach 8 Stunden folgt Einsparungsperiode. Chloride laufen parallel, Harnstoff nicht eindeutig. *Oehme* (Bonn).

Atchley, Dana W., Robert F. Loeb, Ethel M. Benedict and Walter W. Palmer: Physical and chemical studies of human blood serum. II. A study of twenty-nine cases of nephritis. (Physikalische und chemische Untersuchungen von Menschenblutserum. II. Untersuchung von 29 Nephritisfällen.) (*Chem. div., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore a. dep. of med., coll. of physicians a. surgeons, Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 4, S. 611—615. 1923.

Befunde: 1. Akute Nephritis. Es handelt sich durchweg um leichte Fälle. Die Serumwerte wichen kaum vom Normalen ab, bis auf gelegentliche RN-Erhöhung. Chloride lagen meist an der oberen Grenze des Normalen. Das Serumeiweiß war trotz Ödemen vermindert. 2. Chronische Nephritis. Einteilung nach Widal in Fälle mit N-Retention und solche mit Salz und Wasserretention. Es fand sich zwischen dem Salzgehalt und der spezifischen Leitfähigkeit ein konstantes Verhältnis, wovon aber 5 Fälle durch eine absolut und relativ zum Salzgehalt erhebliche Erhöhung der Leitfähigkeit abwichen. Diese Erhöhung verschwand mit der Ausschwemmung der Ödeme, ohne daß der Eiweiß- und der Kochsalzgehalt des Serums sich änderte. 3. Urämie. Die niedrige Kochsalzkonzentration konnte hier, wie in der Literatur, mehrfach festgestellt werden. Jedoch entsprach dem geringen Cl-Gehalt nicht immer ein niedriger Na-Gehalt. Das Verhältnis der spezifischen Leitfähigkeit und der Chlorkonzentration war auch in diesen Fällen konstant. (Vgl. diese Berichte **20**, 196.) *H. Strauss.*

Atchley, Dana W., Robert F. Loeb, Ethel M. Benedict and Walter W. Palmer: Physical and chemical studies of human blood serum. III. A study of miscellaneous disease conditions. (III. Untersuchung verschiedener Krankheiten.) (*Chem. div., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore a. dep. of med., coll. of physicians a. surgeons, Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York.*) Arch. of internal med. Bd. **31**, Nr. 4, S. 616—621. 1923.

Die Untersuchung der Blutkonstanten ergab keine wesentlich neuen Beobachtungen bei den verschiedensten Krankheiten. Die Zahlen sind aus statistischen Rücksichten in größeren Tabellen vereint. *H. Strauss* (Halle).

Heiss, R.: Beiträge zur topographischen Anatomie der Pars pelvina des Ureters. (*Anat. Inst., München.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **67**, H. 4/6, S. 557—569. 1923.

Verf. hat die Lage des Ureters in 7 normalen Becken — 3 ♂ und 4 ♀ — mit Hilfe einer neuen Methode untersucht, durch die der genaue Verlauf des Ureters ohne künstlich verursachte Verlagerungen festzustellen war. Zu diesem Zwecke wurden bei den frischen Leichen Wirbelsäule und Mastdarm in der Höhe des 4. und 5. Lendenwirbels durchtrennt und das ganze Becken mit dem gesamten Beckeninhalt (die retroperitonealen Gefäße mit einigen Stichen ans Skelett befestigt) in aufrechter Haltung und bei normaler Beckenneigung mit 10 proz. Formol gehärtet. Auch Blase und Mastdarm wurden nach Entfernung ihres Inhaltes mit Formol auf ihren normalen Füllungszustand ausgefüllt. Bei Präparaten zur Ansicht von unten oder von der Seite war das ganze Cavum pelvis serosum mit einer dickflüssigen warmen Gelatinelösung ausgefüllt und erst dann in 10 proz. Formol gehärtet. Um eine Kontrolle über die Verläßlichkeit der topographisch-anatomischen Lagebeziehungen im Präparat zu erhalten, wurden in frischen Becken die Ureteren mit Kontrastbrei eingespritzt, die topographisch wichtigen Punkte am Skelett und an den Weichteilen mit Schrotkugeln und Silberdraht markiert und röntgenisiert. Dieselben Becken wurden nun fixiert und als fertige Präparate von neuem photographiert. Im Präparat war keine Lageveränderung der fraglichen Organe feststellbar. Auf Grund der so gewonnenen Situspräparate hält Verf. die Einteilung von Waldeyer in eine Pars parietalis und Pars visceralis des Ureters für überflüssig, da die Beziehungen der Ureteren zum Beckenskelett unter

normalen Verhältnissen weder ein chirurgisches noch ein topographisch-anatomisches Interesse haben. Nur bei hochgradig kachektischen Individuen sind engere Beziehungen zwischen Harnleiter und Beckenwand festzustellen, sonst liegt zwischen den beiden reichliches subseröses Bindegewebe. Die Tandlersche Einteilung in eine Pars prae- und retroarteriosa ist zweckmäßiger, sie müßte aber beim Manne durch eine Pars prae- und retro-deferentialis ergänzt werden. Da aber der Ureter eine beträchtliche physiologische Verlagerungsfähigkeit besitzt und in seiner Lage von dem Füllungszustand der Blase und des Mastdarmes stark beeinflußt werden kann, sind auch diese Unterscheidungen innerhalb der Pars pelvina ohne besondere praktische Bedeutung.

Péterfi (Jena).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Halliburton, W. D.: Die Hirnanhänge. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **66**, 2. Hälfte, Nr. 11, S. 1134—1146. 1922. (Holländisch.)

Halliburton faßt darunter Hypophyse, Plexus chorioideus und Epiphyse zusammen. Der Vortrag behandelt die Hypophyse ganz kurz. Ausführlicher beschreibt er die Plexus, deren Epithel er als das endokrine Organ der Liquorsekretion ansieht. Diese Sekretion wird angeregt durch CO_2-Überschuß (oder O_2-Mangel) im Blut, durch flüchtige Narkotica und endlich durch Extrakte der Chorioidealdrüse oder des Gehirns selbst. Von der Zisterne aus werden Fremdsubstanzen sehr rasch aus dem Liquor entfernt, langsamer aus der Spinalflüssigkeit. Gegen im Blut befindliche Substanzen sind die Wände des Liquorraumes sehr dicht. Der Liquordruck ist nichts als der Sekretionsdruck der Chorioidealdrüse. In all diesen Beziehungen unterscheidet sich der Liquor streng von der Lymphe. H. vergleicht ihn der Lockeschen Flüssigkeit. Die endokrinen Wirkungen der Zirbeldrüse beurteilt H. vorläufig mit größter Reserve und er behandelt sein Thema hier rein vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus, gestützt besonders auf Dendys Arbeiten. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).°°

Smith, C. S.: The alleged effects on body growth and gonad development of feeding pituitary gland substance to normal white rats. (Der behauptete Einfluß auf Körperwachstum und Keimdrüsenentwicklung durch Verfütterung von Hypophysis an weiße Ratten.) (*Hull physiol. laborat., univ. of Chicago, Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 277—281. 1923.

Smith verfütterte an 4 Wochen alte, 30—40 g schwere Ratten (2 × 8 Würfe) 4 und 16 Wochen lang Trockensubstanz von Hypophysis (ganze Drüse, Vorderlappen und Hinterlappen). Die täglich verabreichte Menge schwankte zwischen 0,05—0,3 g. Die Substanz wurde mit etwas Brot zu einer kleinen Pille geknetet, die die Tiere vor der Fütterung aus der Hand fraßen. Die Kontrolltiere erhielten in gleicher Weise Trockensubstanz von Gehirn. Es zeigte sich, daß die Verabreichung von getrockneter Hypophysis Körperwachstum und Keimdrüsenentwicklung bei Männchen wie Weibchen in keiner Weise beeinflußt. *B. Romeis* (München).

Romeis, Benno: Histologische Untersuchungen zur Analyse der Wirkung der Schilddrüsenfütterung auf Froschlarven. I. Einleitung; Versuchsprotokolle; Ergebnisse derselben. (*Histol.-embryol. Inst., Univ. München.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmechanik Bd. **98**, H. 3/4, S. 579—615. 1923.

Mit der vorliegenden Arbeit beginnt eine Reihe von Untersuchungen über die histologischen Veränderungen in den Organen der Kaulquappen nach Schilddrüsenfütterung. Zunächst werden die Protokolle der Versuche mitgeteilt, die als Grundlage für die mikroskopischen Untersuchungen dienen. Durch Fütterung zu verschiedenen Entwicklungsstadien sowie durch Variation in der Zahl der Fütterungen wurde versucht, in die Wirkungsweise der Schilddrüsenfütterung tiefer einzudringen. Aus den Protokollen der mitgeteilten Versuche sind folgende Ergebnisse zu entnehmen: Die einmalige Fütterung junger (36tägiger) Rana-temporaria-Larven mit frischer

Rinderschilddrüse ruft hinsichtlich Entwicklung und Wachstum außer einer geringen, von der Kontrolle bald wieder eingeholten Entwicklungsbeschleunigung keine nennenswerte Wirkung hervor; bei älteren Froschlarven (63tägig) hat dagegen auch eine einmalige Verabreichung die charakteristische starke Entwicklungsbeschleunigung zur Folge. Eine zweimalige Fütterung mit frischer Rinderschilddrüse ruft auch bei jungen Kaulquappen durchgehends einen starken Schilddrüseneffekt hervor. Die Intensität dieser Wirkung ist jedoch individuellen Schwankungen unterworfen: ein Teil der Versuchstiere vollendet wenige Tage nach der zweiten Fütterung die Metamorphose unter Durchbruch beider Vorderbeine; bei einem weiteren Teil kommt es nur zum Durchtreten eines Vorderbeines; beim Rest der Versuchstiere bleiben die Extremitäten, trotzdem auch sie in ihrer Entwicklung stark beschleunigt sind, unter der Hautdecke liegen. Bei zu starker Schilddrüsenmedikation (oftmalige Fütterung mit frischer Drüse, Verfütterung von Schilddrüsentrockensubstanz) werden diese individuellen Empfindlichkeitsabstufungen überdeckt. Folgt auf die zweite Schilddrüsenfütterung keine weitere mehr, so wird der etwa 14 Tage nach der zweiten Fütterung erreichte Entwicklungsstand äußerlich lange Zeit unveränderlich fixiert, so daß diese Tiere schließlich trotz der anfänglichen Beschleunigung ihrer Entwicklung äußerlich beträchtlich hinter den normalen Kontrollarven zurückbleiben. Die Beendigung der begonnenen Metamorphose ist gehemmt. Das allgemeine Körperwachstum der Kaulquappen wird durch die zweimalige Schilddrüsenfütterung stark gehemmt. Auch hier treten individuelle Verschiedenheiten auf. Zunächst kommt es durchgehends zu Verlangsamung und Stillstand des Körperwachstums; dann zu einer Abnahme, deren Betrag individuell verschieden ist. Bei einem Teil bleibt die Körpergröße dann dauernd auf dem durch die Schilddrüsenfütterung bewirkten niedrigen Stand stehen; bei einem zweiten, zahlenmäßig kleineren Teil, der stets auch eine schwächere Beeinflussung der Entwicklung zeigt, setzt mit der Zeit wieder Wachstum ein, das aber hinter dem normalen Umfang weit zurückbleibt. Erhalten die durch die zwei ersten Schilddrüsenfütterungen nicht vollständig zur Metamorphose gebrachten und in ihrer äußeren Entwicklung schließlich auf Wochen hinaus zum Stillstand gekommenen Tiere erneut Schilddrüse, so setzt eine neuerliche Beschleunigung ihrer Entwicklung ein, die nun rasch zum Abschluß der Larvalperiode führt. Bei älteren Larven (etwa 60 Tage alt) wird durch eine zweimalige Fütterung mit frischer Schilddrüse fast ausnahmslos der Durchbruch beider Vorderbeine veranlaßt. Die einmalige, 24 Stunden lange Einwirkung von Jodothyrin, die vom Gastrula- bis Neurulastadium währt, verursacht bei Rana temporaria im Laufe der weiteren Entwicklung das Auftreten der für Schilddrüsenfütterung charakteristischen Symptome. Die ersten, äußerlich erkennbaren Anzeichen der Jodothyrineinwirkung treten aber erst 7—8 Tage später nach Erreichen eines bestimmten Entwicklungsstadiums auf, nämlich zur Zeit der Rückbildung der äußeren Kiemen. Sie bestehen in einem frühzeitigeren Auftreten der Extremitätenanlagen. In der diesem Zeitpunkt vorausgehenden Periode verläuft die Entwicklung äußerlich vollkommen normal und übereinstimmend mit der Kontrolle. Nach dieser Latenzzeit zeigen die Tiere durchwegs starke Beeinflussung, die sich in Beschleunigung der Entwicklung bestimmter Organe, Rückbildung larvaler Organe und Wachstumshemmung bemerkbar macht. Die Intensität der Wirkung unterliegt auch hier individuellen Schwankungen, so daß man zwischen relativ stärker und schwächer empfänglichen Tieren unterscheiden kann. Die ersteren sterben ziemlich bald an den Folgen der Einwirkung, die letzteren überleben sie längere Zeit, ohne daß sich die durch die Jodothyrineinwirkung hervorgerufenen Veränderungen ausgleichen. Nach einer einmaligen, 24—48stündigen Einwirkung von Jodothyrin, die kurz nach der Befruchtung beginnt und bis zum Gastrulastadium dauert, treten die ersten, äußerlich erkennbaren Anzeichen der Jodothyrineinwirkung erst etwa 12 Tage später auf. Die Behandlung der jungen Entwicklungsstadien mit einer Aufschwemmung von Merckschen Thyreoideatabletten ruft in der angewandten

Konzentration keine wesentlichen Folgeerscheinungen hervor. Je jünger das Entwicklungsstadium ist, auf das die Einwirkung von Jodothyrin erfolgt, desto schwächer ist die dadurch hervorgerufene Reaktion. Die Empfindlichkeit des Froschembryos wie auch der Froschlarve gegen Jodothyrin steigt mit fortschreitender Entwicklung. Eine der ersten, morphologisch erkennbaren Wirkungen der Schilddrüsenfütterung besteht darin, daß in ganz bestimmten Bezirken der Froschlarve eine Steigerung der Kernteilungen hervorgerufen wird. Diese Organbezirke entsprechen späteren definitiven Organen der postlarvalen Lebensperiode. Der frühzeitige „Durchbruch" der Vorderbeine infolge Schilddrüsenfütterung ist eine Folge der Resorption der Opercularmembran. Die Oberfläche des Froschembryos wirkt als semipermeable Membran. Die Embryonen sind nicht imstande, hochkolloidale Eiweißlösungen aufzunehmen, während dialysierende Substanzen ihre Körperoberfläche durchdringen. Selbstbericht.

Kowitz, Hans Ludwig: Experimentelle Untersuchungen zu dem Problem der Schilddrüsenfunktion. (*Med. Univ.-Klin. u. physiol. Inst., Eppendorfer Krankenh., Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 3/6, S. 457—489. 1923.

I. Bei aseptischem Arbeiten läßt sich am Straubschen Froschherzen im Thyreoideopton, im frischen Schilddrüsenextrakt, im arteriellen und venösen Serum, das vor und nach Faradisieren und Massieren der Thyreoidea, oder nach 14 Tage währender Thyreoideaeinnahme gewonnen wurde, keine spezifische Hormonwirkung nachweisen. II. Gaswechselversuche mit Benedikts Apparat, 15 Minuten Dauer, CO_2-, O_2-Messung, vor und nach Mahlzeit, bei verschiedenen Formen von Fettsucht und Thyreoideaerkrankungen. 0,2 g Gland. thyreoid. siccat. Merck ist für Normale die kleinste auf Gaswechsel wirksame Menge. Diese genügte bei einem Myxödem täglich, um die Umsatzsenkung (35 %) zur Norm zurückzubringen; wochenlange Nachwirkung nach Aussetzen dieser Dose. 0,6 g des Präparats täglich eignet sich zur Behandlung von Fettleibigkeit, Fälle von Dystrophia adiposogenitalis erweisen sich gegen diese Dose bereits als überempfindlich, bei geringer Stoffwechselwirkung kleinerer Gaben. Die Gaswechselmethode ist zur Überwachung der Therapie bei Fettleibigen und bei Schilddrüsenreduktionen geeignet und erforderlich; sie gestattet, die Schilddrüsenpräparate zu testieren! Arsen wirkt auf den Gaswechsel antagonistisch zur Schilddrüse.

Oehme (Bonn).

Abelin, J.: Über das Verhalten der wirksamen Schilddrüsenstoffe im tierischen Organismus. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 169 bis 175. 1923.

In welcher Weise die wirksamen Schilddrüsenstoffe innerhalb des Organismus abgebaut werden, ist bis jetzt noch nicht bekannt. Verf. benutzte die höchst empfindliche Gudernatsche Reaktion, um das Verhalten der wirksamen Thyreoideastoffe im tierischen Körper zu studieren. Zu diesem Zwecke wurden weiße Ratten mit größeren Mengen der sehr wirksamen Schilddrüsentabletten von Burroughs Wellcome mehrere Tage lang gefüttert. Das Blut, die Organe (Milz, Leber, Niere, Gehirn), sowie der Harn der so vorbehandelten Ratten wurde dann auf die Anwesenheit von wirksamer Schilddrüsensubstanz an Kaulquappen geprüft. In keinem Falle ließ sich eine schilddrüsenähnliche Wirkung feststellen. Auch nach Eingabe von Jodkalium waren Blut und Organe der Ratten im Froschlarvenversuch wirkungslos. Die Versuche zeigen, daß es, selbst bei Zufuhr großer Mengen hochwirksamer Schilddrüsensubstanz, nicht gelingt, die jodhaltigen, die Larvenumbildung beeinflussenden Stoffe im Blute oder in den Organen aufzufinden. Im Anschluß an diese Tatsache wird die Frage behandelt, ob die allgemeine Schilddrüsenwirkung der Menge der jeweils im Blute kreisenden Schilddrüsensubstanz entspricht. Es wird die Ansicht vertreten, daß wir bei den Schilddrüsenstoffen zum Teil mit unmittelbaren, zum großen Teil aber auch mit mittelbaren, nicht jeweils an das Vorhandensein des wirksamen Moleküls geknüpften Wirkungen zu tun haben. *Abelin* (Bern).

Homma, Hans: Kropfform und Jodwert. (*I. Chirurg. Univ.-Klin., Wien.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **36**, H. 2/3, S. 389—392. 1923.

Die höchsten Jodwerte fanden sich in den kolloidreichen diffusen Strumen Erwachsener (0,05—0,1‰ und mehr), insbesondere bei der eutrophisch-hyporrhoischen Form mit Zylinderzellwucherung, Follikelneubildung und Füllung der Drüsenbläschen mit dünnflüssigem Kolloid. Die Basedowstruma zeigte mittlere Werte (0,03‰). Die Adoleszentenstrumen, bei denen Sekretbildung und Abfuhr im Gleichgewicht stehen, zeigten auffallend wenig Jod (0—0,01—0,04‰. Adenome zeigten keine Gesetzmäßigkeit: bald enthielten sie mehr, bald weniger Jod als ihre Umgebung. Histologisch verschiedene Teile der Drüse zeigten verschiedenen Jodgehalt. Unterfunktionierende Speicherdrüsen erwiesen sich stets als jodarm. *P. Schenk* (Marburg). °°

Riddle, Oscar: Resistance of pigeons to the lethal action of iletin (insulin) with observed effects on reproduction. (Widerstandsfähigkeit der Tauben gegen letale Insulindosen und Einwirkung des Insulins auf die Fortpflanzung.) (*Carnegie station f. exp. evolution, Cold Spring Harbor, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 5, S. 244—247. 1923.

Während der Ovulationsperiode der Tauben hypertrophieren die Nebennieren und der Blutzucker steigt an. Tauben wurden zweimal täglich mit je $^1/_6$ einer Kanincheneinheit Insulin injiziert. Sie fraßen und begatteten sich dabei wie gewöhnlich, verloren aber 7% des Körpergewichts. Die Ovulation ging dabei sehr stark zurück. Nur 10% der erwarteten Eier wurden erhalten. Das Insulin verhindert das starke Wachstum der Eier in der Endperiode und bringt bisweilen auch Eier, die schon in diesem Stadium sind, zur Resorption. Der Blutzucker wurde in diesen Versuchen zweimal täglich für 4 Stunden auf die Hälfte seines Wertes herabgesetzt. Tauben zeigen besondere Widerstandsfähigkeit gegen Insulin. Hypoglykämische Krämpfe wurden auch bei großen Dosen selten beobachtet. Von 20 Tieren starben nur 4, trotz Nahrungsentziehung, und bei 3 von den Insulintodesfällen, ist wohl die Blutentnahme aus dem Herzen mit anzuschuldigen. Wahrscheinlich leidet bei Insulingabe das Sehvermögen der Tauben. Sie sitzen sehr still da und zeigen keinerlei Anzeichen von Hunger. Der Blutzucker sank auch bei den Tauben zu sehr niedrigen Werten bis 0,02 und 0,01%.

E. J. Lesser (Mannheim).

Moulonguet-Doléris, P.: La glande à sécretion interne de l'ovaire humain. Etude anatomique et physio-pathologique. (Die endokrine Drüse des menschlichen Ovariums.) Gynécologie Jg. **22**, Nr. 3, S. 129—162. 1923.

Der Autor versucht eine Übersicht über die Anatomie, Physiologie und Physiopathologie der endokrinen Drüse im menschlichen Ovarium zu geben, wobei er uterine Blutungen, die glanduläre Hyperplasie des Endometriums und die Myome berücksichtigt. Auf Grund der Untersuchung von 75 operativ erhaltenen Eierstockspaaren unterscheidet er Corpora lutea und „Lipoidformationen". Über die Indikation zur Exstirpation dieser Ovarien findet sich kein Wort; dementsprechend erfährt der Leser auch nichts über eventuelle pathologische Veränderungen an dem Material des Verf., der — nach den farbigen Illustrationen zu schließen — auch die fettkörnchenzellenreiche Absceßmembran älterer Eiterherde zu seinen „formations lipoidiques" rechnet. Herausgegriffen seien folgende Behauptungen: „Bei der erwachsenen Frau ist die Eierstocksdrüse immer vorhanden; das Corpus luteum fehlt bisweilen." Zwischen dem Reichtum an „drüsigen Formationen" des Eierstocks und Gebärmutterblutungen besteht keine konstante direkte Beziehung. Für die Inkretbildung am wichtigsten sind die Lipoidformationen. Letztere werden in 3 Erscheinungsformen beobachtet: 1. als „Haufen spongiocytärer Zellen mit pyknotischem Kern"; 2. als kleine makroskopisch schwach gefärbte Zellkomplexe, die regellos in das Stroma eingestreut oder als Ring um Follikelcysten angeordnet sind; 3. als isolierte fettführende Stromazellen.

J. W. Miller (Tübingen).

Aron, M.: Influence de la température sur l'action de l'hormone testiculaire. (Der Einfluß der Temperatur auf die Wirkung des Hodenhormones.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad des sciences Bd. **177**, Nr. 2, S. 141—143. 1923.

Aron kastrierte Kammolchmännchen zur Brunstzeit und verfolgte sodann den

Einfluß verschieden hoher Wassertemperaturen auf die Rückbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale (Hochzeitskleid, Auftreibung des Wolffschen Kanals, Drüsenbildung in der Urniere, Kloakendrüse). Bei den bei 18—20° C gehaltenen Tieren bilden sich die Merkmale noch im Laufe der ersten 14 Tage zurück; bei 14° C vollzieht sich die Rückbildung bis zum Ende der 3. Woche, während bei 4—10° C die Tiere sogar nach 5 Wochen noch gut ausgebildete Brunstmerkmale zeigen. Erhöhte Temperatur beschleunigt also deren Rückbildung, niedrige hemmt sie. *B. Romeis* (München).

Lipschütz, Alexander: New experimental data on the question of the seat of the endocrine function of the testicle. (Neue Experimentaluntersuchung über den Sitz der Inkrete der Testes.) Endocrinology Bd. 7, Nr. 1, S. 1—18. 1923.

Die normale innere Sekretion der Testes ist bei Säugetieren an voll entwickelte interstitielle Zellen gebunden. Normaler Hoden mit Spermatozoen und unentwickelten Interstitialzellen hat keine endokrine Funktion. Dagegen ist Vollständigkeit der Spermatogenese nicht notwendig. Die Hypertrophie eines Hodens nach einseitiger Entfernung des anderen Hodens ist kein kompensatorischer Vorgang, da kleine zurückgebliebene Teile nicht hypertrophieren. Die sekundären Geschlechtsmerkmale entwickeln sich normal, wenn etwa 1% des Gewebes im Körper zurückgeblieben ist. Wahrscheinlich stammen die Sexualhormone von den Interstitialzellen her, möglich, daß sie extrauterin Impulse von den Germinativzellen erhalten. *Boenheim* (Berlin).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Wuth, O.: Über den Eisengehalt des Gehirns. Zu der Arbeit von H. Spatz in Bd. 77 dieser Zeitschrift. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Psychiatrie, München.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 84, S. 474—477. 1923.

Durch Eisenbestimmung nach der A. Neumannschen Methode wird nachgewiesen, daß bei den Spatzschen Untersuchungen der chemisch nachweisbare Eisengehalt einzelner Zentren des Gehirns dem Intensitätsgrad der histochemischen Reaktion parallel geht. (Spatz, vgl. diese Berichte 15, 427.)

Methode: Vorbehandlung zur Analyse: Zerkleinerte Gehirnsubstanz 4 Stunden in laufendem Leitungswasser wässern; abdampfen auf Wasserbad, einige Tage Trockenschrank 60°, nochmals zerkleinern, 14 Tage Exsiccator über H_2SO_4 bis zur Gewichtskonstanz. *R. Unger.*

Urechia, C.-I.: Recherches expérimentales sur la transformation amoeboïde des cellules névrogliques. (Experimentelle Untersuchungen über amöboide Umwandlung der Gliazellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 12, S. 931 bis 932. 1923.

Verf. hat von 10 Kaninchen eines mit Pyridineinatmung binnen 36 St., eines durch Unterbindung der Jugularvenen, eines durch Unterbindung des Sinus longitudinalis, eines mit Amylnitrit binnen $^1/_2$ St., eines durch Ersticken, eines durch Sublimat, eines durch Unterbindung der Jugularvenen mit 24 St. darauf folgender Amylnitriteinatmung, eines durch subdurale Paraffinölinjektion, eines durch intracarotidiale 2 proz. Sodainjektion und eines durch intracarotidiale 2 proz. HCl-Injektion getötet. In keinem Fall war bei sofortiger Fixierung Amöboidose nachzuweisen. Verf. schließt daraus, daß „Kongestion, Stase, Krämpfe (die bei der Paraffinölinjektion entstanden), Asphyxie, Hyperalkalescenz und Hyperacidität nicht imstande sind, Amöboidose der Glia hervorzurufen und daß es sich wahrscheinlich um eine agonale oder postmortale Erscheinung handelt". Über Versuche mit späterer Fixierung wird nichts berichtet. *Fr. Wohlwill* (Hamburg).

Minea, J., et V. Papilian: Sur la résistance vitale des cellules nerveuses en chromatolyse expérimentale. (Über die Lebensfähigkeit experimentell chromatolytisch gemachter Nervenzellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 12, S. 929—931. 1923.

Zum Studium der Frage nach der Lebensfähigkeit von Nervenzellen im Zustand primärer Reizung gingen die Autoren folgendermaßen vor: Sie durchschnitten peri-

pherische Nerven des Plexus brachialis und sacralis. Nach 10—12 Tagen wurden die zugehörigen Spinalganglien — also im Zustand retrograder Degeneration — Tieren derselben Art unter die Oberhaut verpflanzt. Nach 6—9 Tagen wurden die Transplantate herausgenommen und fixiert. Die histologische Untersuchung hatte das überraschende Ergebnis, daß die gleichzeitig mit verpflanzten Kontrollganglien, deren Axone nicht reseziert waren, — namentlich im Zentrum — sehr viel schwerere Zerfallserscheinungen aufwiesen als diejenigen mit resezierten Neuriten. Daraus würde sich ergeben, daß die „retrograde Degeneration keine Verminderung der Lebensfähigkeit der Zelle mit sich bringt — wenigstens nicht innerhalb der im Experiment zur Anwendung gekommenen Frist —, sondern sie anscheinend sogar erhöht". *Fr. Wohlwill* (Hamburg).

Scarlett, H. W., and S. D. Ingham: Visual defects caused by occipital lobe lesions. Report of thirteen cases. (Gesichtsfelddefekte infolge von Occipitallappenläsionen.) (*48. ann. meet., Washington, 2.—4. V. 1922.*) Transact. of the Americ. neurol. assoc. Jg. 1922, S. 214—235. 1922.

Aus genauen Gesichtsfeldaufnahmen in 13 Fällen von Schußverletzungen des Hinterhautlappens (keine Sektion) ziehen die Verff. folgende Schlüsse: Einseitige Occipitallappenläsion führt zu hemianopischen Defekten, die durch eine annähernd vertikale Linie, die dicht am Fixierpunkt vorbeizieht, begrenzt werden. Fixation und zentrale Sehschärfe werden nicht beeinträchtigt. Doppelseitige Verletzung führt zu beiderseitiger Herabsetzung der Sehschärfe, aber ohne Fixationsschwäche. Das zentrale Sehen ist an den Occipitalpolen lokalisiert. Durch Occipitallappenschädigung bedingte hemianopische Defekte und Skotome sind im großen und ganzen auf beiden Seiten symmetrisch, ohne sich völlig zu decken. Die Macula ist eine zentrale Zone von sehr hoher Sehschärfe; sie ist nicht scharf umschrieben, sondern dehnt sich wahrscheinlich ebenso um einen Grad nach allen Richtungen vom Fixierpunkt aus, ähnlich wie bei der sensiblen Innervation der Körperoberfläche besteht vermutlich ein leichtes Überschneiden der Nervenversorgung an der ganzen vertikalen Halbierungslinie der Retina. Der auf dieser Linie gelegene Fixationspunkt erhält dadurch Verbindungen nach beiden Seiten. Die Aussprache betrifft überwiegend die Technik der Gesichtsfeldaufnahme. *Fr. Wohlwill* (Hamburg).

Ramón y Cajal, S.: Studien über die Sehrinde der Katze. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 29, H. 1/3, S. 161—181. 1922.

Von Ramon y Cajal stammt bekanntlich die Gliederung der Sehrinde in 9 Schichten: 1. Plexiforme Schicht (molekulare Schicht der Autoren). 2. Schicht der kleinen Pyramiden (äußere Körner gewisser Autoren). 3. Schicht der mittleren Pyramiden. 4. Schicht der großen Sternzellen. 5. Schicht der äußeren Körner oder kleine Sternzellen. 6. Schicht der kleinen äußeren Pyramiden mit aufsteigendem gebogenen Achsenzylinder. 7. Schicht der großen Pyramiden (Meynertsche Solitärzellen). 8. Schicht der kleinen tiefen Pyramiden mit bogenförmigem Achsenzylinder. 9. Schicht der fusiformen Zellen. Dazu bemerkt der Autor in der vorliegenden Arbeit: „Käme ich heute zum Thema der feinen Anatomie der menschlichen Fissura calcarina zurück, so würde ich die Einteilung der Schichten vereinfachen, da die neueren Untersuchungen an dem Menschen nahestehenden Tieren und an den Carnivoren meiner Meinung nach den Fortfall der 6. Schicht oder der der kleinen Pyramiden mit aufsteigendem, gebogenem Achsenzylinder verlangen. Diese lassen sich nämlich den Meynertschen großen Solitärzellen (unserer 7. Schicht) gleichsetzen oder mit ihnen vermischen. Ich würde diese Bezeichnung einzig und allein für die 8. Schicht beibehalten, in der solche Zellformen in bemerkenswerter Weise gefunden werden. Deshalb würde ich die 8. Schicht zur 7. machen und die 9. zur 8., überhaupt die Einteilung um eine Schicht vermindern." Nun hat der Autor in seiner früheren ausführlichen Monographie über die menschliche Sehrinde viele bei Säugetierklassen (Menschen, Carnivoren) übereinstimmende Strukturen beschrieben. „Indessen", sagt er, „zwingt uns die Unparteilichkeit anzuerkennen, daß die angeführte Arbeit, was Hund und Katze angeht, an einem damals unumgänglichen Fehler krankt. Vertrauend auf die physiologischen Experimente von Munk, fielen unsere histologischen Forschungen ohne Unterschied auf

den Gyrus marginalis und suprasylvicus, indem sie sowohl die innere oder interhemisphärische Fläche als auch das Kleinhirngebiet unerforscht ließen. Sei es darum!" Heute wissen wir, daß die Area striata „in der Sehsphäre der Katze von außen den mittleren Einschnitt zwischen der marginalen und suprasylvischen Windung nicht überschreitet. Sie kommt in ihr (Zwischenhemisphärenspalte) im Gebiet des Gyrus cinguli oder Gyrus subcallosus zu Ende. Und ferner, innerhalb des Gyrus marginalis ist die Sehsphäre auf die hinteren zwei Drittel beschränkt". Wohlgemerkt also: Man hat bei den Tieren die Sehsphäre an der Konvexität des hinteren Abschnittes der Hemisphären gesucht und dort gefundene histologische Strukturen als für die Sehsphäre typisch angesprochen. In Wirklichkeit liegt aber die Sehsphäre, wie die neueren Forschungsergebnisse zeigen, an der Medianseite des Gehirns. Diese Selbstkritik R. y C. kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. v. Monakow hat sich bis heute noch nicht dazu aufraffen können, obwohl er „vertrauend auf die physiologischen Experimente von Munk" noch ganz andere Thesen aufgestellt hat. Die Histologie der Sehsphäre der Katze studierte der Autor an Schnittserien, die nach Nissl, Weigert und dem Silbernitratverfahren angefertigt waren. Die Ausbreitung der typischen anatomischen Struktur der Sehrinde der Katze stimmt mit den Befunden Minkowskys fast vollständig überein. Die der Schichtung beim Menschen konforme Nomenklatur ist jetzt folgende: 1. Plexiforme oder molekulare Schicht (Lamina zonalis nach Brodmann). 2. Schicht der kleinen Pyramiden (Lamina granularis externa nach B.). 3. Schicht der mittleren und großen Pyramiden (Lamina pyramidalis nach B.). 4. Schicht der großen Sternzellen (oberflächlicher Teil der Lamina granularis interna nach B.). 5. Schicht der kleinen Pyramiden mit bogenförmigem Axon (tiefer Teil der Lamina granularis interna nach B.). 6. Schicht der großen inneren Pyramiden oder Meynertsche Solitärzellen (Lamina ganglionaris nach B.). 7. Schicht der polymorphen Zellen (Lamina multiformis nach B.). 8. Schicht der weißen Substanz. Auf die Wiedergabe histologischer Einzelheiten muß hier verzichtet werden. Der Gennarische Streifen (besser Gennarischer Plexus) besteht aus vielen Faserarten endogenen und — daran hält der Autor fest — exogenen Ursprungs. Zur ersteren Art gehören „a) die nervösen Kollateralen der großen oberflächlichen Pyramiden (3. Schicht); b) die gleichnamigen Bahnen der Sternzellen (äußerer Teil der Lamina granularis); c) die Endverzweigungen zahlreicher Zellen mit kürzeren und solcher mit halblangem auf- und absteigendem Achsenzylinder, die in den beiden Unterschichten der 4. Zone liegen; d) die zahlreichen nervösen Endäste und Kollateralen, die aus den kleinen Pyramiden mit bogenförmigem Achsenzylinder aus der 4. Schicht (unterer Streifen), ferner aus der Schicht der Meynertschen Solitärzellen und aus dem äußeren Gebiet der Schicht der polymorphen Neuronen usw. herstammen." Daneben besitzt der Gennarische Streifen unzweifelhaft eine Menge exogener Fasern, deren Herkunft noch nicht einwandfrei feststeht. Als Hauptunterscheidungsmerkmal der Sehsphäre glaubt der Autor folgendes angeben zu können: „a) Das Vorhandensein einer speziellen Form von Sternzellen mit langem Achsenzylinder (äußerer Teil der 4. Schicht). b) Die Gegenwart von gewissen Zellen im unteren Teil der 4. und in der entsprechenden Höhe der 6. Schicht, deren Achsenzylinder sich nachdem er einen Bogen beschrieben hat, in absteigenden Verzweigungen auflöst, die fast immer im oberen Teil der Lamina granularis verteilt sind. Anstatt eines gebogenen Achsenzylinders weisen diese pyramidenförmigen Zellen verschiedene nervöse Bogen auf, in denen sich die funktionelle Ausbreitung erschöpft. c) Das Vorhandensein einer tiefen Schicht von großen Pyramiden (Meynertsche Solitärzellen), welche in der 5. Schicht ein sehr dichtes Geflecht von horizontalen Dendriten erzeugen. d) Die Existenz des bekannten Gennarischen Streifens, der in Höhe der Lamina granularis gelegen ist. e) Endlich die Endigung von Impulsen in diesem Streifen, der gleichsam die Eingangspforte einer großen Anzahl starker, exogener Fasern ist, die von den efferenten Bahnen durch ihre Dimension und ihren schrägen oder treppenförmigen und manchmal transversalen Verlauf zu unterscheiden sind." *R. A. Pfeifer* (Leipzig).

Cattaneo, Donato: La nevroglia nei centri ottici degli uccelli. (Die Neuroglia in den Opticuszentren der Vögel.) (*Istit. di patol. gen. e di istol., univ., Pavia.*) Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. 19, H. 4, S. 435—463. 1922.

Während unsere Kenntnisse über die Struktur der nervösen Substanz der Opticuszentren in der letzten Zeit vorwiegend durch die Arbeiten von spanischen Forschern wesentlich erweitert worden sind, kann das gleiche nicht von der Glia behauptet werden. Infolgedessen hat es Cattaneo unternommen, diese Lücke auszufüllen unter Anwendung der modernen Methoden zur Darstellung der Neuroglia, die wie die meisten Methoden zur Erforschung des Zentralnervensystems auf einem Silber- oder Goldimprägnierungsverfahren beruhen. Zur Verwendung kamen 1. Chlor-Gold-Sublimat (Cajal), 2. Silber-Ammonium-Carbonat (Hortéga), 3. Silber-Ammonium-Oxyd. Die von C. zum Teil modifizierte Technik wird eingehend geschildert. Als Untersuchungsobjekt diente das Huhn, bei dem, wie bei den Vögeln überhaupt, die Opticuszentren durch eine im Vergleich mit den Säugetieren komplexere Struktur ausgezeichnet sind. Untersucht wurde das sog. Opticusdach oder der obere Anteil des Opticuslappens, ferner die Ganglien des Opticuslappens: Ganglion des Isthmus, Nucleus lat. mesencephali, Ganglion des Opticusdaches, einige Zentren des Mittelhirns: Corpus geniculatum, Nucleus rotundus usw. Die meisten dieser und einiger nicht genannter Ausdrücke sind der neueren von den spanischen Autoren eingeführten Nomenklatur entnommen und dem mit dieser Literatur nicht Vertrauten nicht ohne weiteres geläufig. Von den durch ihre ausgezeichneten Studien über die Histologie des Zentralnervensystems bekannten spanischen Forschern sind auch, was die Glia betrifft, eine ganze Anzahl neuer Zelltypen aufgestellt worden, die noch nicht allgemein bekannt sein dürften. Es sind dies 1. Astrocyten mit kurzen Fortsätzen oder Neurogliazellen des protoplasmatischen Typs. Die Zellen haben zahlreiche verzweigte, relativ kurze Fortsätze, welche alle in der gleichen Entfernung vom Zellkörper endigen. 2. Astrocyten mit ausgedehnten Fortsätzen oder Neurogliazellen des fibrösen Typus mit weniger zahlreichen Fortsätzen von einer außerordentlich verschiedenen Länge und welligem Verlauf, um sich den Nervenbündeln anzupassen, zwischen denen sie verlaufen. Die Fortsätze erscheinen glatt und zeigen häufig eine fibrilläre Struktur. 3. Übergangsastrocyten oder Neurogliazellen des gemischten Typus, die die Merkmale der beiden genannten Zellen gleichzeitig nebeneinander aufweisen. 4. Die in der neuesten Zeit von Robertson und Del Rio-Hortéga beschriebenen Zellen, die von diesen Autoren Mikroglia oder Mesoglia genannt werden. Diese Zellen unterscheiden sich von einer gewöhnlichen Neurogliazelle durch folgende Merkmale: Protoplasmakörper äußerst schmal, Fortsätze verzweigt und diffus ausgedehnt, obendrein charakterisiert durch die Anwesenheit von Auswüchsen oder seitlichen Leisten, welche ihnen ein segel- oder federähnliches Aussehen verleihen. Kleiner, dunkler Kern, häufig von länglicher oder auch unregelmäßiger Form. Nach der Ansicht der genannten Autoren handelt es sich dabei um Zellen von mesodermaler Abkunft. 5. Die Glia interfascicularis nach Del Rio-Hortéga bestehend aus runden Elementen von epithelioidem Aussehen mit hellem Kern und spärlichen, nahezu ungeteilten Fortsätzen. Alle diese Elemente sind von C. auch im Bereiche der oben genannten Opticuszentren des Huhns wiedergefunden worden, und es werden ihre Verteilung und ihre Beziehungen zu den nervösen Elementen eingehend beschrieben. In seinen allgemeinen Betrachtungen über die Neuroglia der Vögel kommt C. zu dem Schlusse, daß unter dem Begriffe der Neuroglia überhaupt zweifellos eine Anzahl von nicht assimilierbaren Elementen zusammengefaßt werden. Insbesondere stimmt er mit Robertson und Hortéga darin überein, daß die sog. Mikrogliazellen sowohl auf Grund ihrer engen Beziehungen zu den Blutgefäßen als auf Grund ihrer Verteilung in den Ganglien von den übrigen drei Gruppen von Gliazellen deutlich verschieden sind. Bei einigen Arten von Gliazellen beobachtet man häufig besonders enge Beziehungen zu den nervösen Zellen. Sie werden als Trabantenzellen (Cellule satelliti) bezeichnet. Eine unbedingte Identität der Mikroglia mit dem

sog. „dritten Element“ (Cajal), einer morphologisch sehr ähnlichen Art von Gliazellen, kann nicht zugegeben werden und es erscheint die Abzweigung einer speziellen Kategorie dieser letzteren Art von Zellen gerechtfertigt. Die Abstammung der eigentlichen Neuroglia von primitiven epithelialen Zellen oder sog. Ependymzellen kann mit Sicherheit behauptet werden, während die sog. Mikroglia wahrscheinlich mesodermalen Ursprungs ist. Es sind gewisse Anzeichen für eine Analogie der Mikroglia- und Adventitialzellen vorhanden. In den Opticuszentren der Vögel besteht eine konstante und bestimmte gliöse Architektur, welche besonders in dem Tectum opticum offenkundig ist und folgendermaßen geschildert werden kann: In der Markfaserzone überwiegt die Neuroglia mit fibrösem Typus, in den Zonen mit überwiegend nervösen Zellen die Neuroglia mit protoplasmatischem Typus und die Mikroglia. (Vgl. diese Berichte 8, 69, 70.) *Seefelder* (Innsbruck).

Muskens, L. J. J.: The central connections of the vestibular nuclei with the corpus striatum, and their significance for ocular movements and for locomotion. (Die zentralen Verbindungen der Vestibulariskerne mit dem Corpus striatum und ihre Bedeutung für Augenbewegungen und Lokomotion.) Brain Bd. 45, Pt. 3/4, S. 454—478. 1922.

Durchschneidungsexperimente im Gebiet der hinteren Commissur mit Durchtrennung der grauen Substanz vor und medial vom Nucleus ruber (Gegend des Nucleus interstitialis) bei einer Katze und einem Kaninchen. Bei ersterer wurde auch das Höhlengrau des Aquäduktus und der Nucleus Darkschewitsch verletzt. Bei beiden Tieren entstanden unmittelbar nach der Operation Rollbewegungen, nahmen aber schnell ab und äußerten sich schließlich nur in einer Neigung, nach der gesunden Seite zu fallen und auf ihr zu liegen. Manegebewegungen traten nur bei der Katze und nur für wenige Tage auf. Dasselbe gilt für Zwangsbewegungen in der ventral-dorsalen Ebene. Bei beiden Tieren bestand Rotation der Augäpfel nach rechts um die Sehachse. Bei der Katze wurden an Marchi-Serienschnitten, beim Kaninchen an Weigert-Palschnitten die sekundären Degenerationen studiert. Zusammen mit früheren Untersuchungsergebnissen des Verf. ergeben sich folgende Schlußfolgerungen: Permanente Manegebewegungen und Déviation conjuguée von Kopf und Auge sowie die Neigung, nach der gesunden Seite zu fallen, ist die Folge von Verletzungen des oralen Pallidumabschnittes oder seiner Verbindungen mit dem Nucl. Darkschewitsch und Nucleus interstitialis. Die tertiären Vestibularisfasern endigen also im genannten Kern des Palaeostriatum. Die sekundären Vestibularisfasern verlaufen im hinteren Längsbündel und kreuzen, bevor sie in den Nucl. commissur. poster. und Nucl. interstitialis eintreten, durch die hintere Commissur auf die Gegenseite. Nicht mit Sicherheit ließen sich die Neurone feststellen, deren Verletzung Zwangsbewegungen in der sagittalen Ebene, also Zurücklaufen, konjugierte Deviation von Kopf und Augen nach oben oder umgekehrt hervorrufen. In Übereinstimmung mit Wallenberg ist im oder in der Nähe des oberen Kleinhirnschenkels ein einschlägiges Zentrum anzunehmen. Viele Einzelheiten in den Ergebnissen des Verf. entziehen sich der Darstellung im gekürzten Referat. *Wohlwill.*°°

Cohn, Herbert: Ein Fall von isoliertem Herd einer Zentralwindung mit Degenerationen im pyramidalen und extrapyramidalen System. (*II. Med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 81, H. 3/4, S. 331—344. 1923.

Bei einem 18jährigen Mann entwickelt sich innerhalb von 3 Monaten eine Jacksonsche Epilepsie der rechten Körperhälfte, die anfangs auf eine Malaria bezogen wurde und in kurzer Zeit unter schwerster Kachexie und Stat. epilept. zum Tode führte. Kleinhirnerscheinungen oder allgemeiner Hirndruck bestanden nicht. Die Sektion ergab einen völlig verkalkten solitären Cysticercus der linken Zentralwindung mit Degeneration der zugehörigen Pyramidenbahn. Außerdem bestand aber noch eine Degeneration der gleichseitigen unteren Olive, der Brückenkerne und der gegenseitigen Kleinhirnhemisphäre.

Ein Herd über der linken Zentralwindung war hier also mit einer Atrophie im „extrapyramidalen System“ vereinigt, ohne daß klinische Symptome auf die bestehenden anatomischen Veränderungen hingewiesen hätten. Der kausale Zusammenhang zwischen den Veränderungen im Pyramidensystem und dem Cerebellarsystem ist nicht

geklärt. Gegen die Verwendung des Ausdrucks „extrapyramidal", wie er in dieser Arbeit gebraucht wird, muß Einspruch erhoben werden, denn wenn alles, was nicht zum Pyramidensystem gehört, „extrapyramidal" genannt wird, dann hört jede Verständigung auf. *Max Bielschowsky* (Berlin).

Elsberg, Charles A., and Byron P. Stookey: Studies on epilepsy. I. Convulsions experimentally produced in animals compared with convulsive states in man. Prelim. report. (Experimentelle Epilepsie. I. Experimentell erzeugte Konvulsionen bei Tieren, verglichen mit konvulsiven Zuständen beim Menschen. Vorl. Mitt.) (*Clin. of neurol. inst. a. laborat. f. exp. neurol., coll. of physicians a. surg., Columbia univ., New York.*) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **9**, Nr. 5, S. 613—626. 1923.

Elsberg und Byron P. Stookey wandten verschiedene Methoden an zur künstlichen Erzeugung von Epilepsie bei Tieren, einmal die Ossipowsche Injektion von Absinth-Essenz in die Femoralvene und dann eine eigene Methode, die zeitweilige Einklemmung der linksseitigen Art. innominata und subclavia, um die zentrale Zirkulation abzuschneiden. Die Verff. hüten sich selbst, Tierversuche ohne weiteres auf den menschlichen Organismus übertragen zu wollen. Nach Erzeugung von Konvulsion ist gewöhnlich das Gehirn erschöpft, und man muß stärkere Mittel oder Eingriffe dann anwenden, um den zweiten Anfall von Konvulsion zu erzeugen. Diese Erschöpfung des Gehirns dauert 3—10 Tage. Bei thyreodektomierten Tieren ist die Empfänglichkeit für Absinthinjektionen erhöht sowohl für den ersten wie die weiteren Versuche. Eine Verminderung der Blutalkalescenz macht Katzen nicht empfänglicher weder für Absinthinjektionen noch für Erzeugung cerebraler Anämie. Es scheint, daß die Verminderung der Alkalescenz des Blutes bei Epileptikern nicht den Anfall erzeugt, sondern Begleiterscheinung oder Folge des Anfalls und seiner Disposition ist. Tiere, die 72 Stunden hungern, sind nicht weniger empfänglich für Erzeugung von Konvulsionen durch Absinthinjektionen als Tiere, die vor der Injektion gut gefüttert waren. Die Kompression der Subclavia und Innominata wurde an Katzen vorgenommen. Es zeigte sich, daß Tiere, bei denen während der künstlich erzeugten Anämie eine normale Salzlösung oder die Ringer-Lockesche Lösung zirkuliert, keinen Anfall haben, nachdem die intrakranielle Zirkulation hergestellt ist. Hypotonische wie hypertonische Salzlösungen können Konvulsionen verhüten, welche der temporären Hirnanämie zu folgen pflegen. *S. Kalischer* (Schlachtensee-Berlin).

Mingazzini, G.: Symptomatic epilepsy in birds. An anatomico-pathologic and clinical report. (Symptomatische Epilepsie bei Vögeln. Klinische und pathologisch-anatomische Mitteilung.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **9**, Nr. 5, S. 576—581. 1923.

Bei einem Hühnchen, welches eine Parese des rechten Flügels, des rechten Beins und des rechten Abducens und später Krämpfe derselben Seite bekam, fand sich eine in Organisation begriffene Blutung der rechten Ponsseite, die den bulbären Teil des rechten Tractus bulbotecto-spinalis cruciatus und teilweise auch den spinalen Anteil zerstört hatte. Parese und Krämpfe bestanden auf der Seite der Läsion, da diese Faserzüge bereits im Mittelhirn kreuzen. Dieser Fall beweist, daß der Tractus septomesencephalicus der Vögel seiner Funktion nach nicht mit der Pyramidenbahn der höheren Säuger identifiziert werden darf, sondern daß ihr der Tractus tectospinalis entspricht, denn das klinische Bild dieses Falles entspricht der Reizung des Tractus corticospinalis bei den Säugern (Parese und Krämpfe derselben Seite). Man darf also annehmen, daß in der phylogenetischen Entwicklung die Funktion der Tractus bulbotecto-spinales auf die Pyramidenbahn übergegangen ist. *Hallervorden* (Landsberg a. d. W.).

Daniélopolu, D., D. Simici et A. Carniol: Réflexe oculo-oesophagien. (Okulo-ösophagaler Reflex.) (*II. clin. méd., univ., Bucarest.*) Ann. de méd. Bd. **13**, Nr. 2, S. 182 bis 188. 1923.

Durch Druck auf den Augapfel kommt es zunächst zu einer Hemmung der Kontraktionen des Oesophagus, der dann eine zweite Phase der Förderung folgt. Bei stärkerem Druck treten diese Erscheinungen deutlicher auf. Da starke und schwache Kontraktionen des Oesophagus abwechseln, so kann der Versuch in eine Phase der schwachen Bewegungen fallen. Dann ist die Hemmung maximal, während die zweite Phase der Förderung nicht fehlt. Bestehen dagegen zur Zeit des Versuches gerade starke Kontraktionen, so fällt die Hemmungsphase aus, und es kommt nur zur Förderung. *Boenheim* (Berlin).

Cardot, H., A. Cherbuliez et H. Laugier: L'inhibition et la dynamogénie étudiées sur le réflexe linguo-maxillaire. (Hemmung und Förderung nach Studien am Zungen-kieferreflex.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 146—148. 1923.

Der Zungen-Kieferreflex wird durch Reizung des zentralen Endes des durchschnittenen N. vagus — je nach der Stärke des angewandten Reizes — vermindert oder vollständig unterdrückt. In gleichem Sinne wirkt die mechanische oder elektrische Reizung des Ohres, während der Reflex durch die Reizung der Haut an den hinteren Extremitäten und dem Schwanz oder durch elektrische Erregung der sensiblen Nerven gesteigert wird. Die Hemmung oder Steigerung des Reflexes kann die Reizung um mehr als 1 Minute überdauern. Verf. heben die Promptheit dieses Experimentes hervor, das auch für Demonstrationen in Kursen geeignet erscheint.

E. Gellhorn (Halle).

Goldstein, Kurt: Über Halsreflexe beim Menschen. (*12. Jahresvers. d. Ges. dtsch. Nervenärzte, Halle a. S., Sitzg. v. 13./14. X. 1922.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 77, H. 1/6, S. 298—302. 1923.

Goldstein beobachtete in einem Fall, der das Bild einer rechtsseitigen Cerebellarerkrankung aufwies, höchst eigentümliche, spontane, linksseitige Arm- und Beinbewegungen, die hier nicht näher beschrieben werden können. Der Kranke ist sich dieser Bewegungen nicht bewußt. — Eine Erklärung hierzu wird nicht gegeben. *Reichmann* (Bochum).

Beritoff, J. S.: Über die Hauptelemente der Lokomotionsbewegung: den statischen Tonus und die rhythmischen Reflexe der Extremitäten und die Wechselbeziehungen zwischen diesen Elementen. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 199, H. 3, S. 248—277. 1923.

Myographische Untersuchungen an decerebrierten Katzen zeigen folgendes. An einem Präparat, das einen spontanen oder durch leichte sensible Reize auftretenden phasischen Schrittreflex aufweist, läßt sich zeigen, daß zwar einerseits ein sehr starker tonischer Streckreflex, wie er durch geeignete Lagerung des Kopfes erzielt wird, den phasischen Reflex hemmen kann, daß aber andrerseits ohne einen gewissen Grad des tonischen Reflexes auch der phasische nicht zustande kommt. Mit der Stärke des phasischen Reflexes wächst umgekehrt auch der tonische. Die sensible Reizung ist stets von Einfluß auf die phasischen und tonischen Reflexe in Strecker und Beuger. Sie bedingt einen je nach ihrer Stärke mehr oder weniger intensiven Abwehrreflex, der durch eine starke Erregung der Beuger bei gleichzeitiger Hemmung der Strecker gekennzeichnet ist. Ist der sensible Reiz geringfügig, so wiegt die Steigerung der rhythmischen und tonischen Reflexe vor; ist sie aber stark, so treten die Abwehrreflexe in den Vordergrund und verdrängen, wenigstens während der Dauer ihrer Wirkung, die phasischen und tonischen. Nach Beendigung des Reizes schwindet der Abwehrreflex vollkommen und die länger dauernden tonischen und Schrittreflexe kommen wieder zum Vorschein. — Obwohl an und für sich die Schrittreflexe der Extremitäten nur von begrenzten Receptivfeldern aus durch Reize ausgelöst werden, können an Decerebrierungspräparaten auch sehr viele andre Reize wirksam werden, da die Querschnittswunde als sehr starker Reiz eine allgemeine Reflexübererregbarkeit hervorruft. Daraus erklärt sich wahrscheinlich die Tatsache, daß bei der decerebrierten Katze mit allmählich steigendem Strecktonus die Schrittbewegungen zunächst ausgelöst werden, um erst bei sehr starker Tonuszunahme wieder zu schwinden. Es werden in jenen ersten Stadien des Starrebeginns wohl Spannungen in den Muskeln, den Sehnen, den Gelenken als auslösende Reize wirksam. Verf. kommt daher zu dem Schluß, daß sowohl die tonischen wie die phasischen Reflexe des decerebrierten Tieres durch eine Summe peripherer und zentraler Reizungen zustande kommen und daß die Lokomotion, die sich ja als eine Kombination von phasischem Reflex und Strecktonus darstellt, auf einer gegenseitigen Beeinflussung des einen Reflexes durch den anderen auf dem Wege sekundärer, peripherer, sensibler Reizungen beruht. — Auch das Rückenmarkspräparat kann den phasischen Schrittreflex zeigen. Verf. weist nach,

daß auch hier stets eine tonische Komponente eine Rolle spielt. Dieser meist sehr schwache Tonus kann durch Reizung des Rückenmarkquerschnitts oder durch periphere sensible Reize, z. B. Kneifen des Schwanzes, wesentlich verstärkt werden. Solche Maßnahmen verstärken gleichzeitig auch den Schrittreflex. Es scheint im hinteren, lumbalen Rückenmarksegment ein Zentrum für den Strecktonus der Hinterbeine vorhanden zu sein. Man kann an diesen Präparaten durch leichte sensible Reize den Strecktonus allein hervorrufen, ohne phasischen Reflex, nie aber den letzteren ohne gleichzeitige Tonussteigerung. Grundsätzlich ist der lokomotorische Reflex, mit seinen Wechselbeziehungen zwischen tonischer und phasischer Komponente, also schon im Rückenmark vorgebildet. Auch der überaus starke statische Tonus der Enthirnungsstarre läßt sich, wie Verf. dartut, in die Reihe der bisher beschriebenen reflektorischen Erscheinungen einordnen. Die bei diesen Präparaten vom Querschnitt des Mittelhirns ausgehenden starken Verletzungsreize bedingen primär eine außerordentliche Verstärkung der Hals- und Labyrinthreflexe und dadurch eine gewaltige Steigerung des allgemeinen Strecktonus. Läßt dieser Querschnittsreiz nach, dann geht die anfänglich stets vorhandene spontane Dorsaldrehung des Halses und gleichzeitig damit die Gesamtstarre zurück; reizt man aber jetzt mechanisch den Gehirnquerschnitt, so tritt beides in maximaler Stärke wieder auf. Es ist also die Decerebrierungsstarre hauptsächlich die Folge der Tätigkeit der Koordinationszentren der tonischen Reflexe des Halses und des Labyrinths, die in erster Linie unter dem Einfluß der Gehirnquerschnittsreizung gesteigert ist. Die peripheren, proprioceptiven Reize spielen dabei nur eine unterstützende, aber keine allein ausschlaggebende Rolle. Es ist somit die Enthirnungsstarre nicht prinzipiell verschieden vom Strecktonus des Rückenmarkspräparates, sondern lediglich quantitativ insofern, als im ersten Fall die tonischen Hals- und Labyrinthreflexe hinzutreten. Die Lokomotionsreflexe sind in beiden Fällen grundsätzlich gleichen Ursprungs. *Riesser* (Greifswald).

Rosenthal-Veit, Olli: Die Bedeutung der Handstellung und der Reizbeschaffenheit für die Lokalisation taktil dargebotener Formen. (*Inst. z. Erforsch. d. Folgeerscheinungen v. Hirnverletzungen, Frankfurt a. M.*) Psychol. Forsch. Bd. 3, H. 1/2, S. 78 bis 105. 1923.

Versuchsanordnung: Mit einem Stäbchen werden lange Striche von dem Grundgelenke eines Fingers bis zu den Handwurzelknochen bei verschiedener Haltung der Hand gezogen (es wird ausschließlich der Handrücken der linken Hand benutzt) oder in gleicher Weise kurze, 3 cm lange Striche bzw. Figuren (vornehmlich Zahlen) dargeboten. Die Versuchsperson hat die Aufgabe, durch Nachfahren mit der rechten Hand die Lage der Gebilde anzugeben. Es werden 6 verschiedene Arm- bzw. Handstellungen gewählt, die sich durch Adduction bzw. Abduction von Hand und Unterarm aus den beiden Grundstellungen, in denen Unterarm und Hand parallel der Längsrichtung des Körpers gehalten werden (Parallelstellung) oder im rechten Winkel hierzu horizontal auf dem Tisch liegen (Frontalparallelstellung), ableiten lassen.

Die Ergebnisse sind für lange Striche einerseits, für kurze Striche, Buchstaben und Figuren andererseits völlig verschieden. Für die Lokalisation der langen Striche ist die Handstellung bedeutungslos. Die in den Koordinaten der Hand dargebotenen Striche werden richtig lokalisiert, die übrigen zu diesen hin verlagert. Anatomisch-physiologische Verhältnisse sind von besonderer Bedeutung, da die physiologische Verlagerung um so geringer ist, je größer die Druckempfindlichkeit der Unterlage (z. B. Knochen) ist. Während also für die Verlagerung langer Striche das Handbezugssystem maßgebend ist, wird bei Anwendung kurzer Striche und Figuren nach den Koordinaten des Raumes hin verlagert. Je nach der Handstellung wird also richtig oder falsch lokalisiert. Das unterschiedliche Verhalten großer und kleiner Striche (einschließlich Zahlen und Figuren) kommt auch phänomenologisch darin zum Ausdruck, daß letztere isoliert, unabhängig von der Unterlage erlebt werden, während die Versuchsperson erstere durch Angabe der berührten Handstellen, die durch einen Strich verbunden werden, lokalisiert. In weiteren Versuchen, in denen eine Figur erst in Parallelstellung dargeboten und darauf die Handstellung geändert wurde, zeigte sich, daß bedeutungslose Gebilde nicht trans-

poniert, sondern nach der Vertikalen oder Horizontalen des Raumes verlagert werden, während die Transposition bei Zahlen und Buchstaben ohne Verlagerung gelingt. In Versuchen an 4 blinden Knaben im Alter von 13—18 Jahren wird gezeigt, daß diese in keiner Hinsicht den Normalen überlegen sind und daß die gleichen Gesetzmäßigkeiten auch an ihnen festgestellt werden. *E. Gellhorn* (Halle).°°

Laird, Donald A.: Changes in motor control and individual variations under the influence of „razzing". (Änderungen der Bewegungskoordination und individuelles Verhalten unter dem Einfluß störender Eindrücke.) Journ. of exp. psychol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 236—246. 1923.

Mit verschiedenen psychologischen Tests wurde die Sicherheit der Ausführung einfacher Bewegungen unter dem Einfluß von höhnischen Zurufen, Auspfeifen u. a. (razzing) untersucht. Die Versuche ergeben allgemein eine Verminderung der Leistung bei störenden Eindrücken, obwohl nicht unbeträchtliche individuelle Unterschiede in der Ablenkbarkeit bzw. Widerstandsfähigkeit gegen Störungen bestehen.
Herbst (Berlin).

Boas, M.-I.: Une expression organique de la défense psychique. Recherches psychologiques à l'aide du pléthysmographe. (Ein organischer Ausdruck der psychischen Abwehr. Psychologische Untersuchungen mit Hilfe des Plethysmographen.) Journ. de psychol. Jg. **19**, Nr. 7, S. 605—632. 1922.

Auf Grund experimenteller Untersuchungen an Normalen und Geisteskranken mit Hilfe eines Plethysmographen nach Patrizi, eines Oszillographen nach Pachon und eines Pneumographen kommt Verf. zu dem Schluß, daß es ein Gesamtzustand des Subjekts sein müsse — nicht der sensible Eindruck oder die Änderung der Aktivität —, von dem die unperiodischen Schwankungen des peripheren Volums abhängen. Er sieht das Grundelement dieses Gesamtzustandes in einer Art von innerer Abwehr zur Wiederherstellung des durch einen äußeren Einfluß gestörten seelischen Gleichgewichts. Die bisherige Deutung der „Spannungskurven" und der für die Dementia praecox charakteristischen „volumstarren" Kurven wird bestritten. Es soll sich dabei überhaupt nicht um ein vasomotorisches Phänomen handeln, sondern um den Ausdruck einer Änderung in der Durchfeuchtung der Haut. *Küppers* (Freiburg i. Br.)°°

Frank: Die Psyche der Hungernden. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 19, S. 608—610. 1923.

Auf Grund eigener eingehender Beobachtungen bei der Hungersnot in der Ukraine unterscheidet Verf. zwei Stadien psychischer Veränderung: Erregung und Depression. Gewöhnlich steht im Beginn Erregung mit erhöhter Reizbarkeit, Ablenkbarkeit und herabgesetzter Reizschwelle für alle Sinnesempfindungen. Bei erhaltenem klarem Bewußtsein herrscht oberflächliches, sprunghaftes Denken mit äußeren Assoziationen vor. Die im ganzen auffallend euphorische Stimmungslage schlägt besonders unter dem Einfluß heftigster Muskelschmerzen in Depression um. Schon früh einsetzender Mangel an Konzentration und Umfang an Aufmerksamkeit nimmt dem Handeln jede Zielstrebigkeit und führt zu triebartigem Verhalten. Nach einiger Zeit entwickelt sich ein Zustand schwerer Apathie mit dem subjektiven Gefühl gemütlicher Verödung und völliger geistiger Leere, dem Schwinden der Mimik und automatenhafte Bewegungen entsprechen. Selbst der Anblick essender Genossen kann in solchen Zuständen völlig wirkungslos bleiben. Dagegen halten sich formale Lebensgewohnheiten, wie Ordnunghalten und Sauberkeit, oft trotz der Apathie erstaunlich lange. Viele der Verbrechen werden impulsiv aus diesem Zustand der Lethargie heraus begangen, aus dem sie plötzlich ein schwerer körperlicher Schmerz erweckt und unvermittelt zu starker motorischer Reaktion (etwa Kindsmord, Kannibalismus) führt. Hypnagoge Täuschungen sind häufig. Einsetzen von Bewußtseinstrübung und Delirium kennzeichnet den therapeutisch nicht mehr beeinflußbaren Endzustand. Bei einzelnen Fällen von Korsakoff gingen Infektionskrankheiten voraus, so daß Verf. hier an infektiöse Schwächezustände denkt. Kannibalismus fand sich vielfach bei von Hause aus Minderwertigen und dann bei psychisch wenig Widerstandsfähigen; in der deutschen und jüdischen Bevölkerung wurde kein einziger Fall beobachtet. Auch bei der russischen Bevölkerung hatten die schwersten Hungerkatastrophen früherer Jahre niemals zu Kannibalismus geführt, so daß einmal „der zerstörende Einfluß, den die Ereignisse der letzten 8 Jahre auf die Volksseele und das Rechtsempfinden gehabt haben", dafür verantwortlich gemacht werden muß. Dann glaubt Verf. in der Tatsache der erst verhältnismäßig kurzen Zeit seit der Befreiung aus der Leibeigenschaft einen weiteren Grund zu dem Mangel an festen Rechtsbegriffen finden und darauf das völlige Versagen aller menschlichen Gefühle in der Hungersnot zurückführen zu können. *Eduard Reiss* (Tübingen).°°

Sinnesorgane.

Spezielle Organfunktionen.

Knüsel, Otto: Vitale Färbungen am menschlichen Auge. II. (*Kant.-Krankenanst., Aarau.*) Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 50, H. 1/2, S. 23—38. 1923.

Weitere Untersuchungen haben ergeben, daß für die Hornhautfärbungen sich am besten das Methylenblau in $^1/_{10}$—1 proz. Lösungen eignet. Es konnten zwei Arten von Epithelzellen unterschieden werden, große, die sich tiefblau färben und keinen Kern erkennen lassen, und kleinere blaßblau gefärbte mit ovalem Kern. In pathologischen Fällen sind die Zellen viel leichter färbbar. Die Zellen des normalen Epithels färben sich bei gesunden Augen im allgemeinen selten. Es konnte festgestellt werden, daß nach längerer Färbung auch Parenchymzellen der Hornhaut sich tingieren; der Kern ist nicht zu erkennen (Protoplasmafärbung). Diese Zellen liegen scheinbar planlos durcheinander und zeigen keine bestimmte Orientierung zur Hornhautoberfläche. Ihre Gestalt erinnert an das Aussehen eines Vogelzuges. Neben den tiefen cornealen Nervenstämmen und den schwächeren Hornhautnerven wurden noch oberflächliche, kräftige Nervenstämme beobachtet, die von der Conjunctiva ins Parenchym eintreten und sich bis in den pupillaren Teil der Hornhaut verfolgen lassen. Mit dem Plexus paramarginalis superficialis, der von den zwei ersten Nervenarten Zweigäste erhält, treten diese Nervenstämme nicht in nachweisbare Verbindung. Die cornealen Nervenstämme sind durch ihre Größe, den radiären Verlauf und die dichotomischen Verzweigungen gekennzeichnet. Vor der ersten sichtbaren Teilung geben sie Fasern ab, die zum Plexus paramarginalis superficialis ziehen und solche, die im Parenchym endigen. Nach dieser Teilung lösen sich oft Ästchen ab, die oberflächlich zentralwärts ziehen und vor den Endigungen der Äste zweiter und dritter usw. Ordnung desselben Nerven die Oberfläche erreichen. Zur Untersuchung des intraepithelialen und basalen Verlaufes der Nerven eignen sich Patienten mit kleinen Epitheldefekten am besten. Gute Färbungen wurden mit alter Methylenblaulösung erzielt. Verf. konnte vier verschiedene Formen der basalen Anordnung der Epithelnerven beobachten: 1. Radiärer, gestreckter Verlauf; überall gleiches Kaliber, keine Anastomosen. 2. Wirbelstellung der Fasern von einem Zentrum ausgehend (Nervenporus). Spitzwinklige dichotome Verzweigung. 3. Punktierte Linien, die gleichmäßige Maschen bilden. 4. Fasern mit gewundenem Verlauf, die nur an den Enden sich verzweigen und in oberflächlich gelegenen Köpfchen endigen. (vgl. diese Berichte **19**, 91.) *Klainguti.*°°

Tristaino, B.: L' indice di refrazione e tasso albuminoideo dell' umore acqueo ed il tono oculare in animali sottoposti ad iniezioni di latte, electrargolo e siero normale di cavallo. (Brechungsindex und Eiweißgehalt des Kammerwassers sowie intraokularer Druck beim Kaninchen nach Injektion von Milch, Elektrargol und normalem Pferdeserum.) (*Clin. oculist., univ., Palermo.*) Boll. d'oculist. Jg. 2, Nr. 4, S. 173—193. 1923.

Messung des intraokularen Druckes mit Schiötz, des Brechungsindex mit dem Abbeschen Refraktometer, des Eiweißgehaltes mit einer kombinierten Methode, zu der er die Fällung mit dem Spieglerschen Reagens und Trichloressigsäure nach Mestrezat und Magitot verwendet. Nach parenteraler Milchinjektion steigt der Eiweißgehalt des Kammerwassers, er erreicht die größte Höhe gegen 7 St. post injectionem. Der Brechungsindex geht nicht immer parallel dem Eiweißgehalt. Anfang und Versuchsende zeigen Koinzidenz von Eiweißgehalt mit n. (Über Einhaltung von dringend notwendigen Vorsichtsmaßregeln bei Bestimmung des n mit Hilfsprisma wird nichts gesagt — Ref.). Der Augendruck sinkt nach parenteraler Milchresorption. — Das Absinken beginnt 2 St. nach Versuchsbeginn und dauert ca. 24 St. Durch Milchinjektionen, die in 3—4 aufeinanderfolgenden Tagen gegeben werden, wurde verstärkte Wirkung und verlängerte Dauer derselben erzielt, desgleichen eine kurzdauernde Temperatursteigerung. Subconjunctival applizierte Milch hat ähnliche, deutlich verstärkte Wirkung (bis 0,12% Eiweiß). Rückkehr zur Norm erst nach 72 St. Temperatursteigerung bis 39,8. Über Druckverminderung ist keine exakte Angabe zu machen, da das der Injektion folgende Oedem eine verläßliche Tonometrie ausschließt. Elektrargol wirkt im ganzen ähnlich — nur weniger stark. Während aber bei subconjunctivaler Milchinjektion eine ausgesprochene Bindehaut- und Hornhautanästhesie eintritt, findet sich nach subconjunctivaler Elektrargolinjektion eine mehrere Stunden dauernde Hyperästhesie. Normales Pferdeserum wirkt ebenso wie Milch, Hornhaut- und Bindehautsensibilität unverändert. *Löwenstein* (Prag).°

Fracassi, Guido: Entwicklung und Morphologie des Glaskörpers beim Menschen und bei einigen Säugetieren. (*Augenklin., Inst. f. höhere Studien, Florenz.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. 111, H. 3/4, S. 219—308. 1923.

Der Autor nimmt von neuem die sicher äußerst interessante Frage nach der Entwicklung und dem Bau des Glaskörpers auf, die so sehr zahlreiche Forscher beschäftigt hat, daß er verzichtet, alle Ansichten vollständig anzuführen, obgleich der historische Überblick schon fast 13 Seiten füllt. Augenblicklich bestehen nach ihm noch folgende drei Theorien über den Glaskörper: 1. Die Mesodermtheorie (Schöler 1848) mit der Abänderung von Kessler (1871), Ausschwitzungstheorie und der von Bertacchini (1901) Wanderzellen. 2. Die Ektodermtheorie (Tornatola 1897) mit der Abänderung von Lenhossek (1902), der der Linse einen wesentlichen Anteil zuschrieb, und der von Mawas und Magitot (1912), die den Gliazellen in der Umgebung der Gefäße besondere Bedeutung zuschrieben. 3. Die gemischte Theorie (van Pée 1902) (ähnlich Szily), bei der das Mesoderm einen überwiegenden Anteil hat, während Kölliker dem Mesoderm nur eine sekundäre Aufgabe zuerkennt. Zweifellos hat die Ektodermtheorie heute die meisten Anhänger. Der Autor fixierte die Augen in einer stark verdünnten Teljesniczkyschen Flüssigkeit (Kal. bichr. 0,5%, Acid. acet. 0,5%). Die Einbettung geschah in Paraffin. Zur Färbung benutzte er u. a. Eisenhämatoxylin, Weigert, van Gieson und Mallory. In den allerersten und spätesten embryonalen Stadien muß überfärbt werden. Das Material stammte vom Menschen, Rinde, Schwein, Maus, Huhn, Taube. Die Beschreibung ist im wesentlichen nach dem menschlichen Material gegeben, nur die allerersten Stadien stammen vom Rinde. Ein großer Teil der beigegebenen Abbildungen, die leider Photogramme sind, zeigt recht deutlich, daß das Material durchaus nicht genügend frisch und nicht sorgfältig genug behandelt ist. So kommt man schon bei der bloßen Betrachtung der zahlreichen Abbildungen zu dem Vorurteil, daß mit diesem Material usw. in morphologischer Beziehung kaum entscheidende und grundlegende Beobachtungen anzustellen sind. Die sehr ausführliche Beschreibung der verschiedenen embryonalen Stadien kann wohl übergangen werden, das Zutrauen zu der Beweiskraft der Abbildungen wird nicht größer mit der zunehmenden Zahl, und so soll die eingehende Besprechung der Befunde referiert werden. Die Zellen des Glaskörpers sind bekanntlich von R. Virchow als Zellen einer Art embryonalen Bindegewebes aufgefaßt worden, während sie von den Anhängern der Ektodermtheorie als gefäßbildende und -begleitende Zellen gedeutet werden, die nach Rückbildung der Gefäße einer Rückbildung anheimfallen. Mawas und Magitot behaupten, daß in den ersten embryonalen Perioden Mesodermzellen bestehen, die an der Bildung des Netzes des Glaskörpers unbeteiligt sind, und außerdem von der Netzhaut abfallende Zellen, die, sobald sie in den Glaskörper gelangt sind, ihre Flüssigkeit abgeben und schnell zerfallen. Ferner wandern Gliazellen, die sich vom Sehnerv in den präpapillaren Pfropf desselben Ursprungs fortsetzen, allmählich zur äußeren Wand der Hyaloidealgefäße und gelangen nach vorn bis zur Linse mit den Gefäßen der Pupillarmembran. Diese Verbreitung der Gliazellen scheint gegen den Beginn des 3. Monats stattzufinden; die Zellen machen dem axialen Glaskörper Platz, der dann den ganzen Glaskörper darstellt; vorn an der Linse machen die Gliazellen einer zähen Flüssigkeit Platz, die ähnlich dem Glaskörper reich an Albuminen ist. (Ob die Anschauungen nach den neuesten, besonders exakten Untersuchungen von Szily, Bestand haben können, ist doch sehr stark zu bezweifeln. — Ref.) Die Ergebnisse von Fracassi über die Zellen des Glaskörpers sind folgende: Wie längst bekannt, wandert bei den jüngsten Embryonen mit der Bildung der Linse (korrekter nach der Abschnürung der Linse — Ref.) Mesoderm in das Innere des Auges, sei es durch die Lamina anterior, sei es durch die Augenspalte. Dann wachsen Gefäße in den Augenbecher. Dieses Mesoderm wird zur Bildung der Gefäßwände und des Glaskörpers benutzt. Dann fallen Zellen, die von der Retina und dem Glaskörper herrühren, in den Glaskörper, wo sie sich rasch auflösen. Es sollen ähnliche Zellen sein, wie sie sich auch

allenthalben in der Linsenblasenhöhle finden. Nach der Ansicht des Referenten werden hier vollkommen differente Dinge durcheinander geworfen. Die Mesodermzellen also, die nicht für die Gefäßwände verwendet werden, bilden den Glaskörper, in dem sich ihre Protoplasmafortsätze in ihm verlieren. Während sie ihre Form ändern, lösen sie sich im Glaskörper langsam auf. Andere Zellen, die den Gefäßwänden aufsitzen, treten an ihre Stelle, denn die Vermehrung der intraokularen Mesodermelemente ist durch direkte Teilung beständig und lebhaft. In späteren Stadien sitzen den vollständig gebildeten Gefäßen Mesodermzellen auf, die allmählich die erste Anlage des präpapillaren Pfropfes bilden. Um die kleineren Gefäßzweige herum finden sich ebenfalls reichlich Zellen. Einige perivasale Zellen des Pfropfes schicken Fortsätze in die Glaskörpermasse, wo sie sich langsam auflösen. In ähnlicher Weise verhalten sich die Randzellen des Glaskörpers, die künftigen subhyaloidealen Zellen, die nichts anderes sind als abgewanderte perivasale Zellen. Solange die Gefäßzellen an den Gefäßen liegen, finden sie sehr gute Ernährung, wenn sie dagegen abfallen, lösen sie sich bald in der flüssigen Glaskörpermitte auf. Daß dies an der zitierten Abbildung gut zu sehen ist, kann nicht zugegeben werden. Die zerfallenden Zellen sollen den Glaskörper mit seinen Fibrillen ernähren. Leukocyten, die sich in den Glaskörper ergießen, verhalten sich ähnlich wie die richtigen Glaskörperzellen. Das Gewebe vor und hinter der Linse ist gleichartig. Erst nachdem die Gefäße der Linse verschwunden sind, ist die Flüssigkeit der vorderen Kammer gänzlich verschieden vom Glaskörper. Letzteres kann allerdings nicht bestritten werden. Der Autor glaubt durch seine Beobachtungen die Ansicht Seefelders, die besagt, daß sich das intraokulare Mesoderm ganz zurückbilde, bevor noch die Augenspalte ganz geschlossen ist, widerlegt zu haben. Nach F. bildet sich also der Glaskörper von Anfang an aus den in die Augenblase eingestülpten Mesodermzellen. Wenn er sagt, daß diese Beteiligung des Mesoderms an der Bildung des Glaskörpers nur von wenigen bestritten wird, so irrt er ganz gewaltig, wenigstens was die frühen Stadien anlangt. Über die Beteiligung der Netzhaut oder Linse an der Bildung des Glaskörpers äußert er sich folgendermaßen. Die bekannten Kegel der Retinalzellen haben keine Bedeutung; sie beweisen nur, daß das Gewebe, ehe es zerreißt, noch dehnbar ist, wodurch es die Retraktion des Glaskörpers unterstützt. An der Linse, wo sich früh eine ziemlich widerstandsfähige Kapsel bildet, verschwinden die Befestigungskegel sehr früh. Die Kapsel kann durch das Ausdehnen auf weite Strecken losgelöst werden, aber man entdeckt keine Befestigungskegel. Bei der Netzhaut entdeckt man sie auch in weiter vorgeschrittenen embryonalen Perioden, weil die Membrana limitans noch ziemlich elastisch ist. Freilich glaubt der Ref., daß man aus dem recht schlechten Material des Autors, für das eine viel zu große Zahl von Abbildungen aufgewendet ist, kaum zu anderen Auffassungen kommen kann. Über den ciliaren Teil der Retina sagt er wörtlich: „Wenn theoretisch ein teilweiser oder zeitweiliger Ursprung des Glaskörpers aus der ciliaren Netzhaut nicht absolut auszuschließen ist, so ist trotz der Bekämpfung der Anhänger der Ektodermtheorie diese Hypothese durchaus nicht nötig.“ Über die eigentliche Struktur des Glaskörpers sagt der Autor: „Aber ist der Glaskörper wirklich ein Gewebe? Oder nicht vielmehr das letzte Ergebnis der Auflösung der in ihm befindlichen Zellen?“ In den allerersten Entwicklungsstadien handelt es sich um ein wirkliches Gewebe mit spärlichen Zellen und spärlicher Intercellularsubstanz. Aber nach und nach verliert der Glaskörper das Aussehen eines Gewebes. Er besteht hauptsächlich aus den Überresten der zerfallenden Zellen, besitzt also keine wirkliche und eigene Struktur, vielleicht mit Ausnahme des Hyaloidealkanals. Wenn zuerst Fibrillen da sind, so besteht später eine scheinbare Fibrillisation. Man hat den Eindruck, eine Substanz von koagulierten Albuminen vor sich zu haben, gemäß einem obligaten System, das Zwischenräume in seinen Maschen läßt. Alsdann erscheinen wirkliche Fibrillen mit relativ regelmäßiger Struktur. Dies ist wahrscheinlich durch zwei Tatsachen bedingt: durch den geringeren Gehalt an festen Bestandteilen und durch das Erscheinen des Mucin, das vorher nicht nachweisbar. Ihm ist die Zähigkeit des Glas-

körpers zuzuschreiben, sowie die zarte, fast einheitliche und regelmäßige Fibrillisation, die aber wahrscheinlich auch nur scheinbar ist, ähnlich dem, was man an klaren Flüssigkeiten sieht, die nach der Fixierung ein deutliches Netz von Niederschlägen zeigen. Über den Canalis hyaloideus sagt der Autor, daß er an embryonalen Augen existiert. Die Membrana hyaloidea ist wahrscheinlich ein künstliches Erzeugnis, das auch von der Veränderung des Glaskörpers herrührt, da es sich bei den sehr gut erhaltenen Embryonen nicht findet. So ist der Glaskörper also nach F. mit Ausnahme der primitiven embryonalen Perioden wahrscheinlich kein Gewebe, sondern eine amorphe Substanz, aus der cellulären Verarbeitung und Zerstörung entstanden. Von der Zonula ciliaris sagt der Autor, daß er nie die Zonulafasern die innere Grenze der hellen Zellen des ciliaren Epithels hat überschreiten sehen. Die Zonulafasern scheinen fast immer aus den Einsenkungen des ciliaren Epithels zu entstehen, aber manchmal findet man sie auch in Verbindung mit den Zellen der hervorspringenden Stellen. Das Protoplasma der hellen Zellen scheint sich direkt in eine Zonulafaser fortzusetzen. Der Autor glaubt aber, daß die Zonula ebenso wie der Glaskörper homogen ist. „Natürlich kann die schon frisch mit bloßem Auge oder bei geringer Vergrößerung wahrnehmbare komplizierte äußere Bildung der Zonula nicht in Zweifel gezogen werden. Bei der Untersuchung des Glaskörpers im Dunkelfeld sieht man frisch keine Fibrillen. Mit der Nernstspaltlampe ergibt sich nichts absolut Sicheres über die Struktur des Glaskörpers." Zum Schluß sagt der Autor: „Wie beim Zellprotoplasma die dichteren Partikel als Körner oder auch als Fasern erscheinen können, so können sie im Glaskörper eine komplizierte Pseudostruktur bilden, die zu verschiedenen Zeiten sehr veränderlich ist." Sicherlich sind manche Beobachtungen des Autors wohl erwägenswert, aber seine morphologischen Beobachtungen scheinen doch nicht durch allzu sorgfältig behandelte und ausgewählte Präparate gestützt zu sein, was freilich für seine Auffassung von dem Wesen des Glaskörpers nicht allzusehr in Betracht kommt. *Kallius* (Heidelberg).

Baurmann, Max: Untersuchungen über die Struktur des Glaskörpers bei Säugetieren. (*Univ.-Augenklin., Göttingen.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **111**, H. 3/4, S. 352—369. 1923.

Wie zu erhoffen war, ist nun der Glaskörper von den Gesichtspunkten der modernen Kolloidchemie aus in bezug auf seine Struktur untersucht worden. Den kammerigen Bau führt Baurmann auf die Einwirkung der Fixierungsflüssigkeiten auf eine Gallerte (Glaskörper) zurück entsprechend dem Phänomen der Liesegangschen Fällungsringe. Dazu treten aber noch formgebend weitere Momente hinzu, denn bei der Entwicklung von Gallerten durch Zusatz von Alkohol, Sublimat, Osmiumsäure oder Formalin entstehen Netz- oder Wabenstrukturen, je nach dem Mengenverhältnis von Kolloid und Fällungsmittel. Dazu kommt, daß Krystallisationsvorgänge beliebiger Salze in kolloiden Lösungen in ganz anderer Form verlaufen als bei freier Krystallisation in wässeriger Lösung, wobei radiärstrahlige Strukturen entstehen können. Der faserige Bau, der für den Glaskörper fast allgemein angenommen wird, bietet für diese neue Auffassung keine prinzipielle Verschiedenheit, da Netz- und Kammerstruktur im Schnitt durchweg gleiche Bilder geben; es handelt sich vielmehr um eine andere körperliche Rekonstruktion in der Vorstellung des Autors. B. will alle so verschiedenen Annahmen über Bau und Entwicklung erklären, in dem er ihn als ein Sekret, ein Zellprodukt, kein Zellgewebe auffaßt, und das durch theoretische Erwägungen und eigene Beobachtungen befestigt. Alle gesehenen Strukturen sind Fällungsstrukturen, ähnlich wie das auch Fracassi annimmt, der aber in seinen morphologischen Beobachtungen mancherlei recht Anfechtbares bringt. B. verweist vor allem auf den Bütschlischen Atlas, in dem die verschiedenen Strukturen dargestellt sind, wenn auch der Autor damit eine präexistierende Struktur der Gallerte beweisen wollte, was heute nicht mehr anerkannt wird. Fällungen von hochprozentigen Gallerten geben Wabenstruktur, niederprozentige Netzstrukturen. Zu den letzteren gehört der Glaskörper, der wenig gelbildende Substanz aufweist. Alle Fixierungsmethoden, ebenso auch die Gefrier-

methode bewirken Fällungen. Für die Beobachtungen an dem embryonalen Glaskörper ist folgender Versuch recht interessant. Saugt man in einer Glasröhre von einigen Millimetern Weite etwas Glaskörper und schließt beiderseits durch eine kleine Papierkugel ab, so entsteht beim Einlegen der Röhre in eine fällende Flüssigkeit aus dem Glaskörper ein fädiges Gebilde, das sowohl an den Papierkugeln als auch an der Röhrenwand mit kegelförmiger Verbreiterung ansetzt, was ganz den Abbildungen von Tornatola, Rabl, Fischel usw. entspricht, die an der Retina oder an der Linse solche Ansätze bekanntlich beschrieben haben. Der Befund, daß die Basalkegel an der Linse und an der Pars optica retinae nur in früheren Entwicklungsperioden in Erscheinung treten, kann diese Bedenken nicht entkräften, da in der Entwicklung sich ausbildende Verschiebungen in der Oberflächenspannung von Glaskörper zu umgebendem Gewebe — z. B. Ausbildung der Linsenkapsel — sehr wohl in dem einen Stadium eine Adhäsion zwischen Glaskörper und angrenzendem Gewebe und somit die Ausbildung von Basalkegeln begünstigen, im anderen Stadium aber verhindern können. Deshalb meint B., daß in der Beurteilung der Basalkegel für die Frage der Genese des Glaskörpers durchaus Vorsicht am Platze sei. Ganz ähnlich ist die Beziehung der mesodermalen Elemente für die Entwicklung des Glaskörpers zu betrachten, die nach ihm nicht für seine Bildung in Frage kommen können. Bedeutsam ist ferner, daß die Fasern des Glaskörpers keine Kaliberschwankungen aufweisen, und daß die Menge fester Substanz im Gegensatz zu der beobachteten, ungeheuren Zahl von Fibrillen „beunruhigend" (H. Virchow) gering ist. Mit gewisser Wahrscheinlichkeit kann aber doch die Pars ciliaris retinae mit der Produktion des Glaskörpers in Zusammenhang gebracht werden, weil man bei größeren Augen ein festes Anhaften des Glaskörpers an dieser Stelle gewahrt, und eine Loslösung dort ohne Haftenbleiben zelliger Bestandteile der Retina nicht gelingt. B. untersuchte dann den frischen Glaskörper mit dem Immersionsultramikroskop nach Zsigmondy. Dabei sieht man ein dichtes Gewirr feinster Fäden, die sich in verschiedenen Richtungen überkreuzen, ohne Verbindung miteinander einzugehen. Diese Fäden haben in zwei Dimensionen ultramikroskopische Größe, und nur in der dritten Dimension mikroskopische Größe. So handelt es sich beim Glaskörper um eine Substanz, die aus zwei Phasen, einer festen und einer flüssigen besteht. Die Substanz ist den Hydrogelen zuzurechnen. Am meisten ähnelt der Glaskörper den Seifengallerten, aber während bei ihnen die Fadenstruktur nur einen vorübergehenden Zustand darstellt und im Verlauf einiger Stunden einer einfacheren Struktur aus krystallinischen Plättchen weicht, stellt diese für den Glaskörper im lebenden Auge einen Dauerzustand dar. Auch ein Alterungsvorgang ist bei dem Glaskörper wie bei den Seifengallerten zu erhalten. Sulfat-, Phosphat-, Citrationen wirken fördernd, Chlorid-, Nitrat-, Jodid-, Rhodanionen wirken hemmend auf den Alterungsprozeß. Normallösung von Rhodan läßt den Glaskörper krystallklar, von gleichmäßiger Konsistenz monatelang erhalten. Der Glaskörper, der keine eigenen Zellen enthält ist als ein Zellprodukt, wie schon oben gesagt aufzufassen, nicht als ein Gewebe. Die Flüssigkeit ist gebunden durch molekulare Attraktion. Es vermag eine so kleine Menge gelbildender Substanz eine so große Flüssigkeitsmenge zu binden durch die immense Oberflächenentwicklung, die durch die ultramikroskopische Fadenstruktur bedingt ist. Die Flüssigkeit gehört zur Glaskörpergallerte, wie etwa das Krystallwasser zum Krystall. Die Koeppeschen Beobachtungen am Glaskörper, die in gewisser Weise im Widerspruch stehen zu der Annahme von B. beruhen wohl auf besonderen Effekten, Beugungserscheinungen usw. und veranlassen ihn nicht von der hier entwickelten Auffassung abzugehen. Diese Arbeit bringt das Problem des so vielfach durchforschten Glaskörpers auf ein verheißungsvolles Gebiet durch die Verwertung der Beobachtungen der Kolloidchemie usw. Hier ebenso wie in der Lehre vom Protoplasma werden die neuen Anschauungen mit manchen alten Vorstellungen aufräumen. Natürlich ist längst noch nicht alles erklärt, weitere Arbeiten, die auch B. in Aussicht stellt, werden nötig sein. *Kallius* (Heidelberg).

Ten Cate, J.: Quelques remarques sur les mouvements spontanés de l'iris isolé. (Einige Bemerkungen über die spontanen Bewegungen der isolierten Iris.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 1, S. 106—111. 1923.

Hinweis auf Fehlerquellen bei Versuchen der Aufzeichnung spontaner Irisbewegungen mittels einer Hebelübertragung. Schaltet man die zitternden Bewegungen des Hebels aus, so bleiben noch langsame, gleitende Bewegungen übrig, die als Spontanbewegungen der Iris zu deuten sind. Diese Bewegungen hören nach $1—1^1/_2$ Stunden auf und lassen sich durch Miotica und Mydriatica beeinflussen. In der Hälfte der Fälle fehlten die Spontanbewegungen, wahrscheinlich wegen eines Fehlers der Versuchsanordnung. *Cords* (Köln-Lindenthal).

Lapicque, Louis: Sur une prétendue vision extra-rétinienne. (Über das angebliche extraretinale Sehen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 10, S. 671 bis 674. 1923.

Farigoule hatte Beobachtungen über angebliches Sehen durch die Haut ohne Vermittlung des Auges angestellt. Lapicque hat die Versuche kontrolliert. Der Versuchsperson wurde eine undurchsichtige Binde über die Augen gebunden, dabei überbrückte die Binde das Auge von der Nase zur Wange, ließ aber unten einen kleinen Spalt frei. Die Versuchsperson mußte die Druckschrift dicht vor die Brust halten und konnte dann große Schriftzeichen lesen, auch wenn Watte zu beiden Seiten unter die Binde gesteckt wurde. Zwischenschaltung eines Schirmes zwischen die Brust und das Kinn verhinderte das Sehen. Es ist damit bewiesen, daß das Lesen mit den Augen durch die feinen Löcher der Watte oder durch den Spalt mit den Augen unter der Binde erfolgte. Der gute Glaube wird Farigoule nicht abgesprochen. *Brückner* (Jena).

Gehrcke, E., und E. Lau: Versuche über das Sehen von Bewegungen. (*Physikal.-techn. Reichsanst., Berlin-Charlottenburg.*) Psychol. Forsch. Bd. 3, H. 1/2, S. 1—8. 1923.

Wird ein weißes Kreuz auf schwarzer Scheibe in langsame Umdrehung — etwa 1 mal in der Sekunde — versetzt, so erblickt man das sich drehende +-Zeichen. Erhöht man die Umdrehungszahl auf 1,3 und mehr für die Sekunde, oder wird der Gesichtswinkel für das +-Zeichen z. B. durch Abblendung der Peripherie sehr klein, so sieht man statt des +-Zeichens einen sich drehenden fünf- oder mehrstrahligen Stern. Die „kritische Umdrehungszahl" hängt bei gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit von der Größe des Netzhautbildes, der Beleuchtungsstärke und der Farbe ab. Ein um seine Mitte sich drehendes — Zeichen zeigt dieselbe Erscheinung, nur ist die kritische Umdrehungszahl größer; bei einem 8strahligen Stern ist sie kleiner. Sich drehende Sektoren, die bereits Purkinje verwandte, sind zur Beobachtung nicht ganz so günstig wie das +- und —-Zeichen. Bei der kritischen Umlaufszahl tritt eine Konstante auf, diejenige Zeit, die vergeht, bis die Figur beim Umlauf wieder sich selbst gleich wird; sie betrug im Mittel 0,23 Sek. Auch um einen Mittelpunkt entsprechend angeordnete Punkte eignen sich für diese Versuche. Zentral gesehene Figuren scheinen sich langsamer zu drehen als in der Netzhautperipherie abgebildete. In der Nähe der kritischen Umdrehungszahl dreht sich das zentral gesehene +-Zeichen langsamer als der indirekt gesehene scheinbare fünfstrahlige Stern, bei objektiv gleichem Reizobjekt. Bei plötzlichem Anhalten der Bewegung dreht sich das Bewegungsnachbild ebenfalls zentral langsamer als peripher. Auch sonst finden sich kleine Unterschiede bei zentralem und peripherem Sehen, die in der Abhandlung selbst nachgelesen werden mögen. *Best.*

Fruböse, A., und Paul A. Jaensch: Der Einfluß verschiedener Faktoren auf die Tiefensehschärfe. (*Physiol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 78, H. 3/4, S. 119—132. 1923.

Die Verff. bestimmen durch Einstellen eines Mittelfadens vor und hinter eine durch zwei seitliche Fäden markierte frontalparallele Ebene die Tiefensehschärfe und weisen zunächst darauf hin, daß man sich dabei nicht mit dem Wert für das eben merkliche Vor- oder Zurücktreten des Mittelfadens begnügen darf. Vielmehr muß

man, da wegen der Hering-Hillebrandschen Horopterabweichung die scheinbare von der wirklichen frontalparallelen Ebene verschieden sein kann, sowohl die Grenze des Vor- wie des Zurücktretens des Mittelfadens feststellen, und darf erst aus dem Mittel beider die Tiefensehschärfe ableiten. Die Verff. untersuchten nun genauer den Einfluß des Abstandes der beiden Seitenfäden vom Mittelfaden auf die Tiefensehschärfe. Letztere nimmt um so mehr ab, je größer der erstere ist. Die Länge der Fäden hat keinen besonderen Einfluß auf die Tiefensehschärfe. Dagegen ist sie in hohem Maße abhängig von der Beleuchtung. Sie nimmt beim Übergang von mittlerer Tagesbeleuchtung zu starker künstlicher Beleuchtung beträchtlich zu. Bei gleicher Belichtung wird die eben merkliche Querdisparation kleiner bei Zunahme der Entfernung der Objekte von den Augen. In 26 m Entfernung von den Objekten (in diesem Falle entsprechend dicker geschwärzter Glasstäbe) entsprach die Tiefensehschärfe von Jaensch bei guter Beleuchtung und einem Abstand der Seitenstäbe von 20′ einer Querdisparation von 3,2″; in 6 m Entfernung unter denselben Umständen 5,6″; bei mittlerer Tagesbeleuchtung und 10′ Seitenabstand der Fäden vom Mittelfaden einer Querdisparation von 12,6″. Die Tiefensehschärfe ist also keine ein für allemal gegebene Konstante, sondern schwankt je nach den Versuchsbedingungen innerhalb ziemlich weiter Grenzen.

F. B. Hofmann (Bonn).₀

Göthlin, Gustaf Fr.: On the situation and extent of the purely yellow zone in the spectrum. (Über die Lage und die Ausdehnung der Zone von reinem Gelb im Spektrum.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, S. 181—194. 1923.

Frühere Untersucher hatten die Lage des reinen Gelb verschieden angegeben. Verf. stellte deshalb an 24 Versuchspersonen (12 männlichen, 12 weiblichen), meist Malern, Zeichenlehrern oder sonst im Beobachten von Farben geübten Personen mit seinem Liminospektroskop Untersuchungen an (nähere Beschreibung des Apparats in den Verhandlungen der schwedischen Akademie Bd. **58**, Nr. 1, S. 10. 1917). Eichung nach Wellenlänge, Dispersion des Prisma zwischen den Linien C und F: 5°30′. Die benutzten Spaltbreiten ließen eine Reinheit (d λ) von 0,38—0,45 $\mu\mu$ zu. Oberhalb des Spektroskops war ein mit Magnesiumoxyd beschickter Schirm angebracht, dessen neutral weiße Belichtung durch eine Halbwattlampe mit vorgeschalteter Kupfersulfatlösung erzielt wurde; Lichtstärke 1 Meterkerze (one metre lux). Die rein weiße Beleuchtung war zuvor durch Vergleich mit dem Licht weißer Wolken bestimmt worden. Die Intensität der spektralen Lichter wurde so gewählt, daß sie bei Herabsetzung der Intensität auf ein Drittel farblos erschienen. Vor dem Okular befand sich noch eine Sammellinse, um die Akkommodation auszuschalten. Vor der Beobachtung adaptierte sich die Versuchsperson durch 10 Min. langes Betrachten des weißen Schirmes. Als Beobachtungsdauer vor der Abgabe des Urteils wurden 20—30 Sek. zugelassen, zwischen den einzelnen Ablesungen Pausen von $1^1/_2$—2 Min. eingeschaltet. Ergebnisse: Als rein gelb wurden Lichter bezeichnet, die innerhalb einer Spektralbreite von weniger als 1 $\mu\mu$ bis zu 12 $\mu\mu$ lagen; durchschnittlich 5,1 $\mu\mu$ (bei Frauen 4,1, bei Männern 6,1 $\mu\mu$). Von allen Versuchspersonen insgesamt wurden Lichter von 574—596 $\mu\mu$ als rein gelb bezeichnet. Die Mehrzahl (14) gab 580 $\mu\mu$ als in den reinen Gelbbezirk fallend an. Es variierte also individuell sowohl die Lage wie die Ausdehnung der als rein gelb anzusprechenden Zone. Die verschiedene Ausdehnung beruht vielleicht auf dem individuell verschieden starken Grad der Spaltung des Gelbprozesses in den Rot- und Grünprozeß (Analogie zu der Theorie von Ladd Franklin). Dies entspräche der phylogenetischen Entwicklung. Der höchst entwickelte Farbensinn würde also trichomatisch sein (Blau, Grün, Rot), ein niederer Grad tetrachromatisch (dazu noch gelb). Die verschiedene Lage des Gelb könnte sich daraus erklären, daß der Rot- und Grünprozeß in verschiedenem Verhältnis ausgelöst würde oder dadurch, daß zwar der Rot-Grünprozeß in der Retina in gleichem Verhältnis entstände, aber Leitungsschwierigkeiten in den übergeordneten Zentren nur für den einen oder den anderen Prozeß ergäben.

Brückner (Jena).₀

Richardson-Robinson, Florence: A case of colorblindness to yellow and to blue. (Ein Fall von Farbenblindheit für Gelb und Blau.) Americ. journ. of psychol. Bd. **34**, Nr. 2, S. 157—184. 1923.

Bei der ersten Untersuchung 24 Jahre alter Mann, der von 1909—1921 wiederholt in Abständen geprüft wurde. 1909 Augenuntersuchung durch Dr. Pearson ergab normale Sehschärfe, normalen ophthalmoskopischen Befund, keine Verfärbung der Linse. Die Farbensinnstörung war also nicht „pathologisch", freilich glaubt D. (Name des Farbenblinden), daß er selbst eine Abnahme des Sehens bemerkt hätte, namentlich bei hoher Beleuchtungsintensität die Farben im Laufe der Zeit schlechter unterscheiden könnte. Ausgesprochener Einfluß der Ermüdung, der dazu führt, unsichere Angaben zu machen. Familienanamnese: der Vater farbenblind (anscheinend rot-grünblind), entstammt deutschen Vorfahren, die Mutter einer Schweizer Familie. Unter ihrer Verwandtschaft finden sich 7 Fälle (davon 4 Männer) mit Farbensinnstörungen; ein Onkel war anscheinend total farbenblind, eine Cousine konnte Rot und Grün nicht unterscheiden, ein Vetter teilt mit, daß er bei hoher Lichtintensität alles weiß sähe, nur bei herabgesetzter Beleuchtung die Farben erkennen könnte, ein anderer versagte bei der Untersuchung für die Eisenbahn; über die drei übrigen konnte nichts Sicheres in Erfahrung gebracht werden. Die ersten Schwierigkeiten hatte Pat. schon als Kind bemerkt, er unterschied vielfach die Farben nur an sekundären Merkmalen. Bei der Tätigkeit an der Eisenbahn verursachte er ein Eisenbahnunglück. Deshalb Berufswechsel zur Chemie, wo er bei den Farben der Lösungen, Flammen u. ä. ebenfalls große Schwierigkeiten hatte, sich meist sekundärer Kriterien zur Unterscheidung bediente, aber schließlich mit den Studiengenossen gleichen Schritt halten konnte. — Eine genaue Einordnung des Falles in eine bestimmte Klasse möchte Verf. nicht mit Sicherheit vornehmen. Bei der Holmgrenschen Probe werden zu Rot nur rote, zu Grün nur die sattgrünen Proben gelegt. Zu Blau wurden zögernd nur ganz helle (ungesättigte) blaue, grüne und graue sowie gelbe Farben ausgesucht, zu Gelb die gleichen Farbentöne, nur etwas dunkler. „Rot und Grün sind Farben, die anderen sind ungefärbt und müssen nur auf Grund der Helligkeit und der ‚Textur' verglichen werden." Bei der Nagelschen Probe werden richtig alle roten Punkte herausgesucht, ebenso einzelne mit grünen Flecken, jedoch wurde bei dem nur grünen Kreis versagt. Gelbgrün und Blaugrün der Karte A 6 konnte ebenfalls unterschieden werden, aber nicht auf Grund der Farbe (nach Nagel also Blaugelbblindheit). Untersuchung mit dem Heringschen Farbenmischer (durchfallendes Licht): Die Gläser als rot, grün, grau (das Gelb) und weiß (das Blau) bezeichnet; Gleichungen unmöglich. Bei den Heringschen Papieren Rot, Violett und Purpur als rot bezeichnet. Grün wurde selten, aber dann richtig bezeichnet. Bei wiederholter Untersuchung am Spektrum wurde das rote und violette Ende als rot bezeichnet, aber das zweite als lichtes Rot, das erste als gut rot unterschieden. Das lichtrote besaß eine besondere Brillanz und konnte deshalb nicht mit dem anderen Rot verglichen werden. Der blaue Bezirk wurde als weiß, der gelbe oftmals als weiß, aber meist als farblos bezeichnet. Untersuchung mittels eines genau geeichten Rowlandschen Gitterspektrums ergab folgende Ausdehnung für die Farbenbezirke: Rot 762—605, Neutral 605—560, Grün 560—492, Neutral 492—457,5, Rot am violetten Ende 457,5—393,3. Die hellste Stelle (Kohlenbogenlampe) im Spektrum lag bei 430. Im Bogenlichtspektrum sah D. noch die Linien bei 385, die dem normalen Auge nicht sichtbar sind, im Natriumspektrum noch die Linie 769,9. Das grüne Band konnte nur dann gesehen werden, wenn die Intensität der Lichtquelle herabgesetzt wurde. Im Sonnenlichtspektrum wurde die hellste Stelle bei 465 und 468 angegeben. Im Dispersionsspektrum wurde bei diffusem Tageslicht das beste Grün bei 509, bei Sonnenlicht bei 501 angegeben. (Ein normaler Vergleichsbeobachter gab bei etwa 518 das beste Grün an.) An den Grenzen des Grünbezirkes klagte D. oft darüber, daß er Rot und Grün zusammen sähe (Nachbilder). Zur Herstellung von Farbengleichungen mit Heringschen Papieren ergab sich, daß Rot, Violett und Purpur bei Zumischung von Schwarz und Weiß Gleichungen unter sich ergab, dagegen nicht mit Gelb, Grüngelb, Gelbgrün, Grün, Blau, Blaugrün. Grün, Blaugrün und Gelbgrün dagegen ergaben Gleichungen untereinander, wenn Zumischung von Weiß und Schwarz oder von beiden zusammen erfolgte, doch läßt sich keine Gleichung mit Rot, Violett oder Purpur erzielen. Gelb mit Zumischung von Weiß gibt Gleichung mit einer Mischung von Blau und Schwarz, aber nicht mit Grün und Rot. Geringer Zusatz von Rot in der Mischung wird prompt erkannt, die Empfindlichkeit für Grün ist geringer. Es bleibt unentschieden, was D. sieht, wenn er Rot und Grün nennt. — Die Nachbilder von farbigen Vorbildern waren gefärbt, ungefärbt oder grau. Nach Grün war das Nachbild rot oder farblos in Abhängigkeit von den Intensitätsverhältnissen. Es wurde nie rot genannt, wenn es nicht einem grünen Vorbild nachfolgte, obwohl oft das Vorbild farblos erschien, der Grünreiz also unterschwellig war. Bei geringer Lichtstärke konnte ein grünes Nachbild nach einem purpurnen oder roten Vorbild gesehen werden. Nachbilder nach einem rötlichgelben Vorbild hatten keine Farbe, aber eine ungewöhnliche Brillanz (wie das Blau). Die Nachbilder aller übrigen Farben waren grau von verschiedener Helligkeit. Bei Betrachtung grüner Wollbündel auf einem grauen Grunde wurde auf diesem Grau oft rot induziert, auch dann, wenn das Grün unterschwellig war. Bei Schwarz und Blau wurde oft etwas Rot subjektiv empfunden; die

Richtigkeit dieser Angaben wurde durch das induzierte Grün im benachbarten Graufeld erwiesen. Die Ausdehnung der peripheren Gesichtsfeldgrenzen ergab eine geringe Einengung für Rot, eine ziemlich starke für Grün, Gelb und Blau wurden durchwegs als grau oder weiß bezeichnet. Im indirekten Sehen wurden oft rote Nachbilder von grünen Vorbildern erhalten, auch in Bezirken, die für Grün empfindlich sind. Das negative Nachbild überflutete oft die Farbe des Vorbildes. Einige Inseln waren im peripheren Gesichtsfeld für Rot (mit grünen Nachbildern) und auch für Grün empfindlich. — D. bediente sich sekundärer Kriterien zur Unterscheidung der Farben (Beschaffenheit der Oberfläche, Glanz oder Mattigkeit u. ä.). Blau hat einen besonderen Glanz, Gelb war mehr matt, Purpur und Violett wurden als lichtes Rot mit einem Glanz, welcher auch das Blau charakterisiert, bezeichnet. Die Empfindlichkeit für Helligkeitsunterschied war sehr stark entwickelt. Die Farbensinnstörungen werden als auf erblicher Basis, vielleicht vermischt mit sekundären Degenerationserscheinungen angesprochen.

Brückner (Jena).

Roaf, H. E.: Some observations on colour blindness. (Prelim. comm.) (Einige Beobachtungen über Farbenblindheit. Vorläufige Mitteilung.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, S. XXVII—XXVIII. 1923.

Verwendung folgender Untersuchungsmethode: Ein Diagramm ist mit Wasserfarbe angemalt. Der zu Untersuchende wird angewiesen, mit denselben Farben ein ähnliches Diagramm auszufüllen. Es wird erwartet, daß der Farbenblinde, bei dem eine bestimmte Region im Spektrum fehlt, Fehler begehen wird. Vergleich des Originals und der Kopie unter Zuhilfenahme von farbigen Filtern (screen), bis beide gleich erscheinen. Durch spektroskopische Analyse des farbigen Filters kann dann der ausgefallene Spektralbezirk bestimmt werden. *Brückner.*

Bartels, Martin: Der Einfluß der Lichtempfindlichkeit und des Fixierens auf die Entstehung des Dunkelzitterns. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **70**, Aprilh., S. 452 bis 458. 1923.

Um den Einfluß des Lichttonus und der Fixation auf den Dunkelnystagmus zu bestimmen, schnitt Bartels bei einem eben geworfenen Hunde beide Sehnerven durch und ließ ihn mit einem Kontrolltiere gleichen Wurfes im Dunklen. Bei dem operierten Tiere blieben die Augen infolge Abducensschädigung schnauzwärts gedreht und die Bulbi blieben in ihrem Wachstum zurück. Das Tier zeigte vielfach Spontanbewegungen der Augen, aber niemals nur eine Spur von Zittern. Drehnystagmus erhalten. Bei dem Kontrolltiere hingegen konnten 2 Monate nach der Geburt die ersten sehr schnellen Zitterbewegungen beobachtet werden. Dieselben blieben sowohl im ganz verdunkelten Raume als auch bei geringer gleichmäßiger Beleuchtung bestehen. Das Zittern besteht auch fort, wenn man im Dunkelraume mit dem Lichtstrahl des Simonsschen Augenspiegels aus 30 cm Entfernung Licht in das Auge wirft. Nähert man den Lichtstrahl dem Auge indes bis auf 1—2 cm, so hört das Zittern sofort auf, das Auge macht 3 bis 4 gleitende, seitliche Bewegungen und bleibt dann still stehen, solange das Licht hineinfällt. Dies konnte während 7 Tagen öfter demonstriert werden, hörte dann aber auf, so daß nun auch bei stärkster Belichtung das Zittern fortbestand. Aus diesen Versuchen schließt Bartels, daß die erhaltene Lichtempfindlichkeit Vorbedingung des Auftretens des Dunkelzittern ist. Auch tritt das Dunkelzittern nicht auf bei alleiniger Störung der zentralen Fixation durch Trübung der Corneae (Raudnitz). Da aber eine intensive Belichtung das Dunkelzittern im Beginn ausschaltet, ist eine Störung der Innervierung anzunehmen, die B. als Photoophthalmostatik bezeichnete. Ebenso verhält es sich beim Bergarbeiternystagmus, bei dem auch der tonisierende Einfluß des Lichtes fehlte. Zwar konnte B. ein Aufhören des Nystagmus bei Bergarbeitern durch helles Licht nicht nachweisen, er weist aber darauf hin, daß Ohm dies gelang. Offenbar waren seine eigenen Fälle schon zu alt. Von Interesse ist, daß B. anläßlich einer Grubenbesichtigung fand, daß die meisten Hauer am Ende der Schicht in einer schlecht erleuchteten Grube mit Benzinlampen leichtes Zittern zeigten; über Tage war das Zittern bei viel weniger Arbeitern vorhanden. B. kommt zu dem Schlusse, daß das Augenzittern der Bergleute mit der herabgesetzten Helligkeit steht und fällt. Nicht das Nichtsehen, nicht die völlige Aufhebung der Lichtempfindung ruft dieses Zittern hervor. Es ist sowohl von dem Augenzittern der Blinden als auch von dem Fixationsnystagmus der Schwachsichtigen zu unterscheiden. B. macht aber eine Einschränkung, wenn er sagt

Ich will nicht leugnen, daß irgendwie die Herabsetzung der Fixationsmöglichkeit mitbeteiligt ist; dafür spricht schon das Nichtauftreten des Dunkelnystagmus bei Kaninchen, aber es kann dies wohl nicht die alleinige, ja nicht die Hauptursache sein. Vielleicht übt das Licht auf die Augenmuskeln zugleich einen hemmenden und einen erregenden Einfluß aus, starkes Licht hemmt vielleicht, herabgesetztes erregt, deshalb das Zittern. Über die Bahn des Dunkelzitterns müssen Versuche an derartigen Hunden entscheiden, denen man die Optici und Hirnstiele durchschneidet. *Cords* (Köln).°°

Kleijn, A. de: Recherches quantitatives sur les positions compensatoires de l'œil chez le lapin. (Quantitative Untersuchungen über die kompensatorischen Augenstellungen bei Kaninchen.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 138—141. 1922.

Erst durch die gemeinsame Wirkung der Hals- und Labyrinthreflexe kommt es, daß bis zu einer Kopfhebung von 45° und bis zu einer Senkung von 55° die Stellung der Augen im Kopfe die gleiche bleibt. Über das genauere Verhalten führte de Kleijn quantitative Messungen aus. Er brachte auf der Hornhaut der Kaninchen nach Einsetzen eines Lidsperrers eine kleine, mit drei Löchern versehene Platte von der Wölbung der Hornhaut und befestigte sie durch drei sehr feine Fäden an den oberflächlichen Hornhautlagen. Der Kopf wurde zunächst in Normallage festgehalten. Die Größe der Kopfdrehung konnte durch ein Zeigersystem abgelesen werden. Es zeigte sich, daß das Maximum der Kopfdrehung, bei der die Augen ihre Lage in der Orbita beibehielten, betrug: für die Hebung 45°, die Senkung 55°, die Neigung nach rechts oder links 21°, die Seitenwendung nach rechts oder links 17°. (Die beiden letzten Werte können bei einigen Tieren auf 31 und 28° steigen.) *Cords* (Cöln-Lindenthal).₀

Sonnenschein, Robert, and John P. Minton: Use of tuning fork stem for both air and bone conduction in the Rinne test. (Der Gebrauch tönender Stimmgabelstiele für Luft- und Knochenleitung bei der Rinneprobe.) Ann. of otol., rhinol. a. laryngol. Bd. 32, Nr. 1, S. 85—96. 1923.

Ausgehend von dem Gedanken, daß bei der Rinneprobe zwei verschiedene Wellenarten miteinander verglichen werden — die longitudinalen Schwingungen des Stimmgabelstieles und die transversalen der Stimmgabelzinken —, suchen die Verff. diese Differenz dadurch auszugleichen, daß sie nicht die Stimmgabelzinken an das Ohr hielten, sondern den Stimmgabelstiel in eine in den Gehörgang eingesetzte Röhre brachten. Klinisch wurde diese Prüfung bei 35 Fällen ausgeführt, zunächst in der sonst üblichen Weise und dann mit der Röhre. Sie kommen auf Grund dieser Versuche zu folgenden Ergebnissen: 1. Physikalische Experimente zeigen, daß, wenn der Stimmgabelstiel in eine in den Gehörgang eingesetzte Röhre gebracht wird, die Tonwellen durch die Luftsäule und nicht durch den besonders präparierten Röhrenrand zum Ohr geleitet werden. 2. Klinische Untersuchungen zeigen, daß, wenn man den Stimmgabelstiel in eine Röhre hält, die mit dem Ohr durch eine rauhe Olivenspitze verbunden ist, der Ton in vielen Fällen etwas länger gehört wird, als wenn man die Zinken dicht vor das Ohr hält. 3. Es scheint daher möglich zu sein, daß man nicht nur die Knochenleitung, wie es gewöhnlich geschieht, sondern auch die Luftleitung mit dem Stimmgabelstiel bei der Rinneprobe bestimmen kann. *Georg Claus* (Berlin).₀

Skelett. Bewegung. Sprache.

Burkitt, A. N., and G. H. S. Lightoller: Preliminary observations on the nose of the Australian aboriginal, with a table of aboriginal head measurements. (Vorläufige Beobachtungen über die Nase des australischen Eingeborenen mit einer Tafel von Kopfmessungen an Eingeborenen.) Journ. of anat. Bd. 57, Pt. 4, S. 295—312. 1923.

Als Material lagen der Arbeit die Köpfe zweier in der Anatomie der Universität Sydney zur Präparation gekommener Leichen von australischen Eingeborenen und eine Anzahl Schädel der dortigen Sammlung zugrunde. Die Nase der australischen Eingeborenen ist extrem breit und kurz, die Flügel stehen fast ganz lateral von der

knöchernen Nase; der Nasenrücken ist extrem breit und flach. Die australische Nase hat keine Spitze, sondern an deren Stelle eine konvexe ellipsoide Fläche. Im ganzen ähnelt die Form der Nase der von neugeborenen europäischen Kindern. Die Knochenteile, Knorpel und Muskulatur, werden im einzelnen beschrieben. Auch die Variabilität wird studiert. Beziehungen ergeben sich zu den Nasenformen der Anthropoiden und zumal der Neger. Die Zähne stehen beim Australier erheblich näher unter der Nase als beim Europäer. In Tabellenform werden genaue Maße gegeben. Instruktive Zeichnungen veranschaulichen die Formen. *Lenz* (München).

Cassirer, R.: Über die Wirkung des Triceps brachii. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. 52, H. 1, S. 1—5. 1922.

Die genaueren Verhältnisse der Wirkung der einzelnen Teile des Triceps brachii sind bisher noch nicht genau studiert worden. Bisher galt nur die Anschauung, daß der doch kräftig entwickelte Anconaeus longus zwar an der Adduction des Oberarms gegen die Brust mitbeteiligt sei, während ihm bei der Streckung des Vorderarmes eine relativ geringe Kraftleistung zukomme. Bei einem 35jährigen Patienten mit alter polyeomyelitischer Lähmung einzelner Muskeln der Schulter und des Armes fand sich eine völlige Atrophie und Funktionsunfähigkeit (auch elektrisch) des Caput laterale und mediale des Triceps, ebenso des Anconaeus quartus, während der Anconaeus longus völlig normal arbeitete. Cassirer konnte nun sicher feststellen, daß die Wirkungsweise des Caput longum von der Stellung des Vorderarms im Ellenbogengelenk abhängt: bei spitzwinkliger Beugung des Ellenbogengelenks adduziert das Caput longum des Triceps den Oberarm kräftig an die Brust, während es eine Streckwirkung dabei am Vorderarm gar nicht ausübt. Erst von rechtwinkliger Gelenkstellung aus arbeitet der Anconaeus longus als Strecker des Vorderarms, durchwegs mit geringerer Kraft, die sich aber zu voller Leistung steigert, je mehr die Stellung des Unterarms zum Oberarm sich einem geraden Winkel nähert. *Marwedel* (Aachen).°°

Panconcelli-Calzia, G.: Ein Verfahren, um graphisch gewonnene Schallaufnahmen auf dem üblichen glyphischen Wege (Sprechmaschine) wieder hörbar zu machen (Paka-Verfahren). Ann. d. Physik Bd. 70, 4. Folge, S. 250—254. 1923.

Anstatt eine gewöhnliche Aufnahmeschalldose für Berliner Schrift in das Wachs ritzen zu lassen, ließ sie der Verf. auf eine berußte Fläche schreiben, nachdem er den Saphir entfernt und ihn durch eine Schreibfeder aus Horn ersetzt hatte. Die so gewonnene Aufnahme ließ er auf dem üblichen photochemischen Wege in Originalgröße klischieren (Strichätzung), und zwar so, daß die schwarz gebliebenen Teile der Scheibe tief geätzt wurden; die Schallschwingungen erschienen also im Relief. Dadurch war eine Matritze gewonnen, von der sich eine Hartgußplatte herstellen ließ, die auf jeder beliebigen Sprechmaschine abgespielt werden konnte. In der Originalarbeit macht der Verf. die sieben Hauptvorzüge seines Verfahrens gegenüber der bisher üblichen Fixierung von Schallschwingungen in den Stoff bekannt.

Panconcelli-Calzia (Hamburg).

Nihonsugi, Kinichi: On the laryngeal musculature of the Japanese. (Über die Kehlkopfmuskulatur der Japaner.) (*Anat. dep., imp. univ., Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp. in Kioto Bd. 5, H. 2, S. 75—122. 1922.

Der Verf. beschäftigt sich zuerst mit der Klassifikation und der Nomenklatur der Kehlkopfmuskulatur. Er unterscheidet in der Beziehung 3 Klassen; die erste ist von Luschka, die zweite von Gegenbauer, die dritte zum Teil von Cruveilhier und zum Teil von Hähnle vertreten. Der Verf. gibt seine Klassifikation der Kehlkopfmuskulatur und vergleicht seine Nomenklatur mit denen von Luschka und anderen Forschern. Dann behandelte Verf. das Verhältnis zwischen anatomischem Bau und physiologischer Funktion der Muskeln. Die Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Kehlköpfen sind sehr gering. Die durch die Rasse hervorgerufenen Unterschiede lassen sich wie folgt zusammenfassen: a) Das Fehlen des unteren seitlichen Teiles der M. post. crico-arytaen. ist nicht selten im Kehlkopf der Japaner; b) der M. thyr. transv. int. ist noch nicht in Kehlköpfen von Europäern gefunden worden, aber der Verf. hat bei seinen Untersuchungen viele Fälle von dieser Art gefunden; c) M. thyr. membr. inf. und M. epigl. inf.; diese Muskeln sind in den Berichten über

Kehlköpfe von Europäern als zu 85,7—96,2% vorhanden erwähnt und viele Lehrbücher der Anatomie erklären diese Muskeln als unabhängig; in den Untersuchungen des Verf. über Kehlköpfe von Japanern kommen sie nur bei 19,7% vor.

Panconcelli-Calzia (Hamburg).

Bilancioni, Guglielmo: Sulla funzione dell' epiglottide nelcanto. Contributo allo studio della voce di falsetto. (Über die Funktion der Epiglottis beim Gesang. Beitrag zum Studium der Falsettstimme.) *(Clin. oto-rino-laringoiatr., univ., Roma.)* Arch. ital. di laringol. Jg. **42**, H. 4, S. 145—165. 1923.

Der Verf. gibt einen 16 Seiten langen Überblick über die bisherigen Anschauungen betreffs der Bildung der Falsettstimme, um zu zeigen, daß bei allen angestellten Untersuchungen die Rolle der Epiglottis übersehen worden ist. Auf Grund zahlreicher laryngoskopischer Beobachtungen schließt Verf., daß bei der Falsettstimme die Epiglottis sich aufrichtet und eine Art Röhre bildet und dadurch die Resonanzverhältnisse ändert. Die eingehende Beschreibung eines Falles (Baritonalstimme) erläutert die vom Verf. vertretenen Anschauungen.

Panconcelli-Calzia (Hamburg).

●**Navarro Tomás: Handbuch der spanischen Sprache.** Übersetzt von F. Krüger. Leipzig: B. G. Teubner 1923. VI, 152 S. G.Z. 2,60.

1918 veröffentlichte Navarro Tomás in Madrid das „Manual de pronunciación española", und 1921 besorgte er die zweite Auflage; ein Zeichen dafür, daß ein solches Buch notwendig war. In diesem Jahre ist dasselbe Manual in deutscher Sprache unter dem Titel „Handbuch der spanischen Aussprache" erschienen; die Übersetzung besorgte F. Krüger der Universität Hamburg in mustergültiger Weise. Navarro Tomás hat in diesem Buch u. a. auch die Ergebnisse zahlreicher selbständiger, experimentalphonetischer Untersuchungen in bezug auf Artikulation, Dauer, Tonhöhe usw. verwertet. Das Werk ist durchaus zweckentsprechend und kann jedem, der wissenschaftlich begründete und gleichzeitig praktische Winke über die Aussprache des Spanischen wünscht, nur warm empfohlen werden. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Lecène, P., et H. Bierry: Démonstration de la présence de suerase dans la paroi des kystes mucoïdes de l'ovaire. (Nachweis von Sacharase in der Wand der Schleimcysten der Ovarien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 3, S. 222—224. 1923.

Die Schleimcysten des Ovars sind wahrscheinlich vom fötalen Entoderm abzuleiten. Wenn dies der Fall, könnten ihre Wandzellen intestinale Fermente enthalten. Charakteristisch für die Darmschleimhaut ist nur die — sonst beim Wirbeltier nicht vorkommende — Saccharase. Extrakte aus Cystenwandmacerationen enthalten bei p_H = 6,2 kräftige Saccharase, die in 48 Stunden 60—80% einer 2—4 proz. Rohrzuckerlösung spaltet. Andere Ovarialcysten mit kubischem Epithel enthalten keine Saccharase.

Carl Oppenheimer (Berlin).

Němec, Antonín: Zur Kenntnis der Glycerophosphatase der Pflanzensamen. I. Mitt. *(Biochem. Inst., Staatl. Versuchsanst. f. Pflanzenproduktion, Prag-Weinberge.)* Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 570—575. 1923.

Weitere Untersuchungen über die Esterase der gelben Sojabohne und des gelben Senfs (s. Biochem. Zeitschr. **93**. 1919). Der zeitliche Verlauf der Spaltung des Natriumglycerophosphats folgt der Schützschen Regel: Die Menge des zersetzten Glycerophosphats ist der Quadratwurzel der Zeit proportional. Bei steigender Konzentration des Enzyms wird die Spaltung des Glycerophosphats relativ vermindert. Die Variation der Glycerophosphatmengen ergibt, daß in verhältnismäßig dünnen Lösungen die Menge der abgespaltenen P_2O_5 der Wurzel der anfänglichen Konzentration proportional ist. Bei Konzentrationen über 1% verläuft die Spaltung langsamer und es tritt oberhalb dieser Grenze keine weitere Steigerung der Spaltung ein. Zusatz von Glycerin zum Reaktionsgemisch bewirkt in dem Konzentrationsbereich von 0—5% eine merkbare Steigerung der Spaltung, bedingt durch die gesteigerte Lösungsfähigkeit der Phosphatasen in verdünnten Glycerinlösungen. Bei Glycerinkonzentrationen über 5% findet eine allmähliche Abnahme der Wirkungsfähigkeit des Enzyms statt, die besonders oberhalb 40% stark zum Ausdruck kommt. Die Optimaltemperatur für

die Reaktion liegt bei 35°. Bei Temperaturen über 38° tritt eine rasche Inaktivierung des Enzyms ein, so daß bei 70° die Glycerophosphatasewirkung praktisch gleich Null ist.
R. Bauch (Rostock).

Hyde, Elizabeth C., and Howard B. Lewis: Lipase studies. II. A. comparison of the hydrolysis of the esters of the dicarboxylic acids by the lipase of the liver. (Lipasestudien. II. Vergleich der Hydrolyse der Ester der Dicarbonsäuren durch die Leberlipase.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 7—15. 1923.

Die Hydrolyse der Diäthylester der Bernsteinsäure und der Malonsäure durch Schweineleberlipase schreitet schnell bis zu einem Gleichgewicht vor. Dabei wird eine Äthylgruppe abgespalten. Bei der Spaltung der Diäthylester der Adipinsäure und der Glutarsäure kommt es zu einer fast vollständigen Abspaltung beider Äthylgruppen. Diese Spaltung verläuft ganz ähnlich wie die enzymatische Spaltung der Ester der Monocarbonsäuren. Unter gleichen Bedingungen ist die Hydrolyse der Diäthylester der Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure und Adipinsäure um so größer, je größer das Molekulargewicht der Säuren ist. (I. vgl. diese Berichte **10**, 120.)
Martin Jacoby (Berlin).

Shima, Shin: Contribution to the studies on pepsic digestion. (Beitrag zum Studium der Pepsinverdauung.) (*Biochem. laborat., inst. of med. chem., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 207—228. 1923.

Die Pepsinverdauung wird beschleunigt durch polyvalente Anionen (Natriumsulfat, Natriumcitrat und Natriumferrocyanid), während sie gehemmt wird durch polyvalente Kationen (Magnesiumchlorid, Bariumchlorid, Calciumchlorid und Aluminiumchlorid). p_H-Optimum ist 1,5. Zwischen 1,15 und 1,64 besteht kein wesentlicher Unterschied. Das Temperaturoptimum ist 40°. Sechsstündige Erhitzung auf 50° zerstört das Pepsin fast vollständig. *Martin Jacoby* (Berlin).

Nagai, Kazuo: The effect of various salts on trypsic and erepsic activity. (Der Einfluß verschiedener Salze auf die Wirksamkeit von Trypsin und Erepsin.) (*Biochem. laborat., inst. of med. chem., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 229—237. 1923.

Geringe Konzentrationen polyvalenter Kationen haben keinen Einfluß auf die Trypsinverdauung, höhere Konzentrationen hemmen. Es richtet sich auch nach dem Grade der Polyvalenz. So hemmt Aluminiumchlorid bei $^1/_{12\,800}$ n, während Calciumchlorid erst bei $^1/_{160}$ n hemmt. Bei den polyvalenten Anionen liegt zwischen der unwirksamen und der Hemmungszone eine Zone der Wirkungsbeschleunigung. Die polyvalenten Ionen haben je nach der Acidität verschiedenen Einfluß. Das ist kaum mit der Annahme zu vereinigen, daß das Trypsin nur als Anion wirkt. Trypsin ist wohl kein einheitliches Enzym. Im übrigen wirken die Salze auf das Trypsin ähnlich wie auf das Pepsin. Das Optimum von p_H für Erepsin liegt bei 8,0. Calciumchlorid und Natriumsulfat beschleunigen die Erepsinwirkung. Die Salze wirken sowohl au das Substrat wie auf das Enzym. *Martin Jacoby* (Berlin).

Nordefeldt, E.: Über die Wirkung des Emulsins auf das System Blausäure-Benzaldehyd-Benzoxynitril. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 489—495. 1923.

Die Geschwindigkeit der Spaltung des Benzoxynitrils ist von der Anwesenheit des Emulsins unabhängig und wird nur von der Acidität der Lösung bestimmt, wie es sich auch bei der Synthese nach Nordefeldts früheren Untersuchungen ergibt. Bei größerer Verdünnung wird eine größere Spaltung erhalten. d-Oxynitril, das bei Anwesenheit von Emulsin schneller synthetisiert wird, wird auch am schnellsten gespalten. Dadurch besteht während der Spaltung ein Überschuß von l-Oxynitril. Mit der Zeit wird aber das aktive Oxynitril racemisiert und zwar umso schneller, je mehr sich die saure Lösung dem Neutralitätspunkt nähert. Durchleiten von Luft während der Spaltung ist günstig, weil der entstehende Benzaldehyd schneller zu

Benzoesäure oxydiert wird, wodurch größere Acidität erhalten und die Schnelligkeit der Racemisierung vermindert wird. Gegenüber Rosenthaler wird betont, daß N. die Aciditätsfunktion zum ersten Male durch Messungen quantitativ festgestellt hat. Die Existenz einer besonderen Oxynitrilese ist noch unbewiesen. Sämtliche symmetrisch-kinetischen Wirkungen lassen sich einfach, ohne Einführung besonderer Hypothesen, als Aciditätswirkungen erklären. Einige experimentelle Bedenken Rosenthalers werden abgelehnt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Harvey, Ellery H.: Efficiency of some common anti-ferments. (Wirksamkeit einiger gebräuchlicher antifermentativer Mittel.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **94**, Nr. 12, S. 797—801. 1922.

Versuche die Wirksamkeit einiger Antiseptica auf Hefensaccharase zu schätzen, und zwar durch Kontrolle der polarimetrischen Drehung von Rohrzuckerlösungen unter dem Einfluß von Preßhefe. Keine Pufferung, keine Messung des p_H. $HgCl_2$ und HCN hemmen fast total, sehr stark NaOCl und ultraviolette Strahlen. Stark z. B. H_2O_2, Salicylsäure, Kresol, Furfurol, Aluminiumsulfat, Formaldehyd, schwächer Phenol, Benzoesäure, $CuSO_4$, Benzaldehyd. In Anbetracht der fehlenden Kontrollen haben diese Messungen in dem kolloiden Medium höchstens praktisch-orientierenden Wert. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Asheshov, I. N., et J. Giaja: Sur la survie de la levure toluénisée. (Das Überleben toluolisierter Hefe.) (*Laborat. de bactériol. de l'état, Dubrovnik, Yougoslavie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 122—123. 1923.

Fügt man zu einer Hefensuspension bis zu 2% Toluol, so werden die Zellen nicht abgetötet. Selbst nach längerer Berührung mit Toluol findet man nach Entfernen des Toluols mittels Tierkohle (Verfahren nach Abderhalden) noch nach 72 Stunden vermehrungs- und gärungsfähige Hefezellen. Die Gegenwart von Sauerstoff (Durchlüftung) macht die Hefe noch widerstandsfähiger gegenüber Toluol. Wenn man bedenkt, daß toluolisierte Hefe den gleichen Sauerstoffverbrauch zeigt wie normale, so ist es schwer der toluolisierten Hefe jede Lebensfähigkeit abzusprechen. *Hirsch.*

Kayser, E.: Action de la levure sur le lactate de chaux; production d'alcool éthylique. (Einwirkung von Hefe auf Calciumlactat; Bildung von Äthylalkohol.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 23, S. 1662—1665. 1923.

Verschiedene Heferassen (Milch-, Wein-, Citronen-, Bier-) werden in Lösungen von milchsaurem Kalk unter Zusatz verschiedener Salze gezüchtet. Die Oxydationsvorgänge verlaufen bei 28° rascher als bei 12°, an der Oberfläche der Kulturen stärker als in der Tiefe; sie steigert sich bis zu einer bestimmten Grenze nach Zusatz von Calciumlactat, Monokalium- und Ammoniumphosphat. Im Gärgut werden Brenztraubensäure, Essig- und Valeriansäure, Alkohole der Fettreihe gefunden. Der Nachweis der Brenztraubensäure erfolgt sowohl colorimetrisch (nach Simon) als auch acidimetrisch (mit Hydroxylamin und Methylorange). Die flüchtigen Fettsäuren werden über ihre Salze und nachfolgendes Freimachen mit H_2SO_4 durch fraktionierte Destillation gewonnen; das Verhältnis zwischen der vorhandenen Essig- und Valeriansäure ist schwankend (2,5 : 1; 1,75 : 1; 1 : 1,2; 3 : 1; 4 : 1; 10 : 1). In der Alkoholfraktion sind die Aldehydproben negativ; die Reaktion mit Benzoylchlorid und die Oxydation mit Chromsäure verlief positiv. Der esterartige Geruch rührt von Gemischen aus Valeriansäureäthylester (a) und Essigsäureamylester her; das Mengenverhältnis von a : b ist 1 : 20 und 1 : 10. *Kapfhammer* (Leipzig).

Hemmi, Fumiwo: The fermentation of glucose and fructose by dried yeast in the simultaneous presence of phosphate and sulphite. (Die Gärung von Glucose und Fructose durch Trockenhefe bei gleichzeitiger Gegenwart von Phosphat und Sulfit.) (*Biochem. dep., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 327—333. 1923.

Verf. stellt fest, daß bei der Gärung von Glucose und Fructose durch Trockenhefe in Gegenwart von Sulfit die Bildung von Acetaldehyd durch Hinzufügung von Phosphat nicht beeinflußt wird. Gewöhnlich ist der Prozentsatz Acetaldehyd, berechnet aus dem wirklich vergorenen Zucker, um ein geringes größer bei Gegenwart als in Abwesenheit von Phosphat. Auch hexosephosphorsaures Kalium liefert bei der Vergärung Acetaldehyd in Gegenwart von Sulfit. *Bachstez* (Charlottenburg).

Barthel, Chr., und H. v. Euler: Milchsäuregärung der Glucose durch Peptone. Eine experimentelle Prüfung der Ergebnisse von G. Schlatter. (*Bakteriol. Abt., Zentralanst. f. landwirtschaftl. Versuchswes. u. chem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 4/6, S. 257—283. 1923.

G. Schlatter gibt an (vgl. diese Berichte **17**, 86), daß Glucose in Lösungen, die Bicarbonat als Puffer enthalten, durch Pepton bei 37° quantitativ in Milchsäure übergeführt wird. Die Richtigkeit dieses Ergebnisses würde für die Biochemie von weittragender Bedeutung sein, da so ein Ferment mit den Eigenschaften der Zymase auf synthetischem Wege erzeugt wäre. In der vorliegenden Arbeit unterziehen sich die Verff. der Aufgabe, die Ergebnisse Schlatters experimentell nachzuprüfen. In den ausführlich wiedergegebenen Versuchsprotokollen wird gezeigt, daß beim Arbeiten in der von Schlatter angegebenen Weise, also ohne Beobachtung wirklich aseptischer Vorsichtsmaßregeln, stets eine erhebliche Bakterieninfektion eintreten muß, und daß die so erhaltene Milchsäuregärung der Glucose nicht auf neuen eigentümlichen, enzymatischen Eigenschaften des kolloiden Peptons beruht, sondern einfach und nur darauf, daß das Nahrungssubstrat für die Entwicklung gewisser, ganz typischer echter Milchsäurebakterien mit hoher Optimaltemperatur besonders günstig ist. Werden andererseits diese Gärungsversuche unter genauer Beobachtung aller aseptischen Vorsichtsmaßregeln angestellt, so verbleiben die Lösungen lange Zeit so gut wie vollkommen steril, und es tritt in denselben auch keinerlei Spaltung ein. *Hirsch* (Berlin).

Davis, Arthur L.: Acetone, butanol and ethanol in gas from the butyric fermentation of corn. (Aceton, Butanol und Äthanol als gasförmige Produkte der Butyricus-Gärung des Getreides.) Industr. a. engineer. chem. Bd. **15**, Nr. 6, S. 631 bis 632. 1923.

Die gasförmigen Produkte der durch B. granulobacter pectinovotum hervorgerufenen Gärung von Getreidemaischen bestehen hauptsächlich aus Kohlendioxyd und Wasserstoff, daneben finden sich erhebliche Mengen von Aceton, Butanol, Äthanol und Wasserdampf. Der handelsreine n-Butylalkohol (Butanol) wird ausschließlich durch Getreidegärungen hergestellt. In dem Maße wie das Butanol an Stelle des Amylalkohols in der Lack-Industrie gebraucht wird, wächst seine Bedeutung; ganz abgesehen von der Verwendung des Butanols und des Acetons als Lösungsmittel. Auch für andere Produkte kommt der Butylalkohol als Ausgangsmaterial in Frage (z. B. als Ersatz für Campher in der Celluloidfabrikation).

Zur Herstellung der Kornmaischen wird das Getreide durch Sieben von der Kleie befreit, unter Druck 20 Minuten lang erhitzt und auf 39° abgekühlt. Aus einem Züchtungs-Tank wird die Bakterienkultur zugesetzt. Die zur Beimpfung benötigte Kultur wird aus reinem Sporenmaterial auf steriler Kornmaische in einem Reagensglase bei 39° herangezogen. Die 24stündige Kultur wird in einem 1000 ccm-Kolben übergeführt, nach weiteren 24 Stunden in ein Gefäß von ca. 20 l usf., bis sie nach 5maligem Wechsel in einem 4000 l-Züchtungs-Tank herangewachsen ist. Nachdem die Kultur zugesetzt ist, beginnt im Gärbottich eine lebhafte Gasentwicklung. Während der 24—30 Stunden dauernden Gärung werden annähernd 4000 m^3 Gas entwickelt. Die ausgegorene Maische wird der fraktionierten Destillation unterworfen und so das Aceton-Butanol-Äthanol-Gemisch in seine reinen Produkte zerlegt. Zur Analyse der Gärungsgase werden während des Prozesses dem Gärgefäße Gasproben entnommen. Die in dem Gase enthaltenen Solventien werden an aktivierter Kohle adsorbiert. Die beladene Kohle wird dann zusammen mit Kresole der Destillation unterworfen, um die adsorbierten Solventien wiederzugewinnen. Zur Entfernung beigemengter Spuren von Kresol wird festes Natriumhydroxyd zugegeben und wiederum bis zu 95° fraktioniert. Eine abgemessene Menge des Destillates wird mit einer erheblichen Menge wasserfreien Natriumcarbonates geschüttelt und nach Abscheidung der Solventien deren Volumen bestimmt. Das in dem Destillate enthaltene Aceton wird nach Messinger bestimmt. Die Menge des Butanols und Äthanols wird aus der im Gärgut bestimmten Proportion festgestellt. Das Verhältnis Aceton-Butanol-Äthanol in den Gasen wurde annähernd zu 70 : 20 : 10 bestimmt. Eine zweite Methode der Bestimmung gründet sich auf die Absorption an Kresol, aus dem die Solventien durch Destillation zurückerhalten wurden. Benutzt wird 95—97 proz. Kresol, welches 90% der in den Gasen enthaltenen Solventien absorbiert. Der Gehalt des Kresols an Solventien darf 13% betragen. *Hirsch* (Berlin).

Schmidt, E. W.: Über die Anwendung von Membranfiltern in der Mikrobiologie. Zentralbl. f. Bakteriol., Protozool., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. 58, Nr. 19/24, S. 464—469. 1923.

Die de Haenschen Membranfilter (nach Zsigmondy und Bachmann) sind geeignet zur Prüfung von chemischen Desinfizientien, da die vollständige Entfernung des zur Prüfung angewandten Desinfektionsmittels schnell und zuverlässig möglich ist. Man wäscht zuerst die Bakterien auf dem Filter, läßt dann die zu prüfende Flüssigkeit einwirken, saugt sie am Ende der gewünschten Einwirkungszeit schnell ab und prüft dann den (gewaschenen) Filterrückstand. Die Filter erwiesen sich ferner als brauchbar zur Wägung und zur Anreicherung von Bakterien. *E. K. Wolff* (Berlin).

Kuczynski, Max H., und W. Ferner: Praxis der Bakteriennährböden I. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 18, S. 826—829. 1923.

Die neuen Trockenfertignährböden stellen ein Gemisch verschiedener Eiweißabbaustufen dar, deren Zusammensetzung in bezug auf Aminosäuren, Aminosäurekomplexe und niedrigere Peptone für den Bakterienstoffwechsel äußerst geeignet und optimal ausnutzbar ist. Die Nährböden sind pulvertrocken, völlig löslich in Wasser, haben die Reaktion von $p_H = 7{,}6$ bzw. 7,5 und sind einer guten Peptonfleischbrühe zum mindesten gleichwertig. Empfindliche Pneumokokken, Streptokokken, Rotlaufbacillen, Meningokokken, ließen sich fortlaufend ohne weitere Zusätze züchten. Wenige Tropfen Serum vermögen ein Optimum an Ausbeute herbeizuführen und machen den Nährboden z. B. ohne weiteres für Gonokokkenkultur geeignet. Der Standardnährboden wird in zwei Konzentrationen hergestellt, als Standard I für alle anspruchsvollen Bakterien, der Standard II in halber organischer Konzentration als Grundlage für die Platten der Stuhldiagnose. *E. K. Wolff* (Berlin).

Wolf, Charles G. L.: The influence of the quality of the meat used upon the reaction curve of a nutrient medium. (Der Einfluß der benutzten Fleischart auf die Reaktionskurve von Nährmedien.) (*John Bonnett mem. laborat., Addenbrooke's, hosp., Cambridge.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 3, Nr. 6, S. 295—298. 1922.

Gewogene, möglichst von Fett befreite, fein zerhackte Fleischmengen werden in etwas mehr als ihr Eigengewicht Wasser gebracht und langsam auf 80° C erhitzt. Filtration. Aliquote Teile des abgemessenen Filtrats werden nach Benedicts Methode analysiert. Es zeigte sich, daß englisches Fleisch 0,039%, importiertes 0,073% und Herzfleisch 0% Glucose enthielt (alles Rindfleisch). Auch Schweineherz erwies sich als zuckerfrei. Nunmehr wurde untersucht, ob das zuckerreichere importierte Gefrierfleisch infolge stärkerer Säureabspaltung die Reaktions- und Wachstumskurve von Bakterien in anderer Weise beeinflußt wie englisches Frischfleisch. Nach Einstellung der Reaktion wurde zum Beimpfen ein rasch wachsender Diphtheriebacillus benutzt. Zunächst zeigte sich, daß bei einer Anfangskonzentration von p_H 7,1 die Reaktion allmählich sauer wird; bei Gefrierfleisch allerdings in erheblich geringerem Maße als bei Frischfleisch. Bei Anfangswachstum von p_H 7,5 und darüber tritt im allgemeinen Alkalibildung ein, auch hier in stärkerem Maße bei Gefrierfleisch. Also entgegengesetzt der Erwartung ist das glucosereichere Gefrierfleisch für die Toxinbildung, die am besten bei p_H 8,0 vor sich geht, besonders günstig. *Seligmann* (Berlin).

Gates, Frederick L.: The cultivation of anaerobic treponemata on the surface of blood agar plates. (Die Kultur von anaeroben Treponemen auf Blutplatten.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 37, Nr. 3, S. 311—317. 1923.

Kultiviert wurden 4 Stämme: 2 Stämme von Treponema pallidum und je 1 Stamm von Tr. calligyrum und microdentium. Die eine Pallidakultur wurde in 10 Generationen weitergezüchtet, die andere in 8, der Stamm von Treponema calligyrum in 5 Generationen, während die Kultur der Microdentium in Passagen nicht gelang.

Technik: Anaerobengefäß nach Brown, gewöhnlicher Nähragar mit Zusatz von 5—7% frischen defibrinierten Kaninchenblutes. Darauf Aussaat einiger Tropfen einer flüssigen Kultur. Brutschrankaufenthalt bei 37° für 6—9 Tage. Das koloniale Wachstum war für jede Art charakteristisch. Die Pallida wuchs in zwei verschiedenen Typen: einmal als erhabene, scharf umgrenzte, und dann als flach ausgebreitete, unscharf begrenzte Kolonie; bei beiden Wuchsformen trat Hämolyse auf. *E. K. Wolff* (Berlin).

Terada, Masanaka: Untersuchungen über denjenigen Bestandteil des Blutes, welcher zum Wachstum der Influenzabacillen notwendig ist. (*Biochem. Laborat., Kitasato-Inst., Tokyo.*) Kitasato arch. of exp. med. Bd. 5, Nr. 1, S. 34—66 u. Nr. 2, S. 62—91. 1922.

Träger der Wachstum ermöglichenden Substanz sind die roten Blutkörperchen. Weder Serum noch Plasma noch Leukocyten oder Blutplättchen oder ihr Gemisch

können sie ersetzen. Im Gegenteil, frisches Serum und Plasma wirkt wachstumshemmend. Diese Hemmungswirkung läßt sich durch Inaktivieren (30 Minuten bei 56°) aufheben. Die wachstumsfördernde Substanz der Erythrocyten muß, da sie durch die Zellmembran nicht diffundieren kann, irgendwie freigemacht werden, insbesondere durch Erhitzen oder Hämolyse. Die gute Wirkung erhitzten Bluts beruht einmal auf dieser Tatsache, zweitens auf der Zerstörung der hemmenden Substanz des Serums. Die wirksame Substanz ist nicht das Hämoglobin; das geht aus folgenden Beobachtungen hervor: sie wird durch Einwirkung bestimmter Mengen Serums bei 56° (1 Stunde) zerstört (fermentartiger Prozeß, bei dem das Hämoglobin nicht verändert wird, wie spektroskopische und Krystallisationskontrollen ergaben). Umgekehrt wird Hämoglobin durch Papain und Pankreatin aufgespalten, während die wachstumfördernde Substanz bei gleicher Behandlung unverändert bleibt. Verdünntes, gewaschenes Blut wird 20 Minuten auf 70° erhitzt, dabei wird das Hämoglobin zum größten Teil koaguliert. Das fast hämoglobinfreie Filtrat ist voll wirksam auf Influenzabacillen. Die Substanz ist also gegen Hitze und Verdauungsfermente recht resistent; dementsprechend ließ sich ein Blutkörperchenbreipepton durch die Tätigkeit der genannten Fermente gewinnen, das sich lange Zeit (mehr als 2 Monate) wirksam erhielt (Dauerpräparat). Die oben erwähnte fermentartige Substanz des Serums, die die Wachstumsförderung der wirksamen Blutkörperchensubstanz zerstört, hat folgende Eigenschaften: Sie geht bei CO_2-Behandlung des Serums in den Globulinanteil, sie ist nicht diffusionsfähig, sie ist thermolabil, ihre optimale Wirkungstemperatur liegt bei 37°, sie wird durch Salzgegenwart nicht nennenswert beeinflußt, sie wirkt nur auf die gelöste Wachstumssubstanz, nicht aber auf die intakten Blutzellen. — Die Lipoidsubstanz der Blutzellen und die Stromata haben keine wachstumsfördernde Wirkung. — Die wachstumfördernde Substanz wird mit Eiweißkörpern niedergeschlagen, sie wirkt nur in Gegenwart von Bouillon oder Pepton, und zwar wahrscheinlich als Ernährungsreizstoff. Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß die Bezeichnung der Influenzabacillen als „hämoglobinophile" Bakterien unrichtig ist. *Seligmann* (Berlin).

Liot, A.: Culture du bacille pyocanique sur milieux chimiquement définis. (Kultur des Bacillus pyocyaneus auf chemisch definierten Nährböden.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 3, S. 234—274. 1923.

Nährmedien: Mineralagar (mit Zusatz von Natriumphosphat und Magnesiumsulfat) und Ammoniaksuccinat; außerdem mineralfreier Agar (2%) ohne Zusätze außer Ammoniak. Zu diesen Grundmedien werden in den einzelnen Versuchen hinzugegeben: Ammoniaksalze ein- und zweibasischer Säuren und sauerstofftragender Säuren (Alkohol, Phenol, Keton), Amine, Amide, Aminosäuren, mineralische Ammoniaksalze, mehratomige Alkohole, Zucker und kombinierte Kohlehydrate. Beobachtet wurde vor allen Dingen die Farbstoffbildung unter den verschiedenen Ernährungsbedingungen. Es zeigte sich: Notwendig ist die Gegenwart eines Ammoniaksalzes; die Natur der salzbildenden Säure ist auch von Einfluß. Fehlt Ammoniaksalz, so kann es doch zur Farbstoffbildung kommen, nämlich dann, wenn durch die kulturellen Bedingungen das Bakterienwachstum selbst zur Bildung solcher Salze führt. Günstig für Wachstum und Farbstoff erwiesen sich die Salze der einbasischen Fettsäuren Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Caprylsäure, ungünstig Ameisensäure und Isocaprylsäure (Möglichkeit der biologischen Differenzierung der beiden Isomeren). Die Äthylenradikal enthaltenden Säuren waren meist unwirksam, ebenso die Salze der einbasischen aromatischen Säuren. Von den zweibasischen ist die Oxylsäure unwirksam, wirksam die Bernsteinsäurereihe. Bei den Säuren mit doppelter Äthylenbindung ist die Stellung des Radikals von entscheidender Bedeutung. Aromatische, zweibasische Säuren sind unwirksam. Von den Sauerstoffträgern sind die Alkoholsäuren und die Ketonsäuren gute Nährmittel, die Phenolsäuren schlechte. Unter den zweibasischen wirken nur diejenigen günstig, die am Kohlenstoff keine Oxhydrilgruppen besitzen. Die optische Isomerie scheint hier keine Rolle zu spielen. Salzsaure Amine sind unbrauchbar, auch in Gegenwart von Kohlehydraten; ebenso Amide, mit Ausnahme des Harnstoffs, der bei der Aufspaltung Ammoniaksalze liefert. Aminosäuren sind schwach wirksam, Glykokoll nur in Gegenwart von Kohlehydraten; Tyrosin ist unwirksam. Mineralische Ammoniaksalze allein sind unbrauchbar, ebenso Kohlehydrate allein. Im Gemisch von Mineralsalzen und Kohlehydraten bzw. mehratomigen Alkoholen sind nur wirksam Glycerin, Mannit, Glucose und Lävulose bei Gegenwart von Nitrat oder Carbonat (wiederum durch die Entstehung eines organischen Ammoniaksalzes im Verlauf des Bakterien-

wachstums.) Albumin ist ein schlechter Nährstoff, wenn es nicht Aminosäuren und Ammoniaksalze enthält. *Seligmann* (Berlin).

Winslow, C.-E. A., and I. S. Falk: Studies on salt action. VIII. The influence of calcium and sodium salts at various hydrogen ion concentrations upon the viability of bacterium coli. (Studien über Salzwirkung. VIII. Einfluß von Ca- und Na-Salzen bei verschiedener H-Ionenkonzentration auf die Lebensfähigkeit von Kolibacillen.) (*Dep. of public health, Yale school of med., New Haven.*) Journ. of bacteriol. Bd. 8, Nr. 3, S. 215—236. 1923.

Der geprüfte Colistamm hielt sich in destilliertem Wasser ohne zahlenmäßige Abnahme etwa 24 Stunden lang; günstigste Reaktion liegt bei p_H 6,0. Kochsalzlösung (0,0145 mol) begünstigt die Lebensfähigkeit; die gleiche Wirkung hat $CaCl_2$-Lösung (0,00145 mol). Kochsalzlösungen von 0,725 mol und mehr und $CaCl_2$-Lösungen von 0,435 mol und mehr sind deutlich toxisch bei allen Reaktionen. $CaCl_2$-Lösung von 0,145 mol ist bei jedem p_H-Wert, der während des Versuchs aufrecht erhalten bleibt, atoxisch. In nicht adjustierten alkalischen Medien dagegen wirkt sie schädigend, da das Kalksalz die Bakterien behindert, die Reaktion zum günstigen Neutralpunkt umzustellen. (Vgl. diese Berichte **20**, 143.) *Seligmann* (Berlin).

Winslow, C.-E. A., and I. S. Falk: Studies on salt action IX. The additive and antagonistic effects of sodium and calcium chlorides upon the viability of bact. coli. (Studien über Salzwirkung. IX. Die additiven und antagonistischen Wirkungen von Natrium- und Calciumchloriden auf die Lebensfähigkeit von Bact. coli.) (*Dep. of public health, Yale school of med., New Haven.*) Journ. of bacteriol. Bd. 8, Nr. 3, S. 237—244. 1923.

$CaCl_2$ in 0,145 mol. Lösung ist in alkalischem Medium (p_H 8,0) toxisch für Bact. coli. Im Gemisch mit NaCl-Lösungen, die an sich auch toxisch wirken, tritt unter Umständen ein durch Antagonismus der Salze bedingter Ausgleich ein. Ist jedes der Salze in 0,145 mol. Lösung vorhanden, so besteht eine mäßige Giftwirkung; 38% der Bakterien überleben nach 6 Stunden. Ist 2—3 mal mehr NaCl vorhanden, so steigt die Giftwirkung. Gibt man jedoch 4 × 0,145 mol. Lösung von NaCl zu 1 × 0,145 mol. Lösung von $CaCl_2$, so sinkt die Giftigkeit stark ab: Mehr als 100% der Bakterienanfangszahl findet sich noch nach 9 Stunden am Leben. Steigt die NaCl-Menge noch weiter (5 Na + 1 Ca), so wird die Lösung wieder etwas giftiger. Also bis zu einem gewissen Konzentrationsverhältnis wird die Wirkung der beiden Salze additiv, darüber hinaus antagonistisch. In allen diesen Versuchen war die H-Ionenkonzentration nicht weiter reguliert worden. Reguliert man den p_H-Wert, so findet man: Bei p_H 7,0 und saurer Reaktion wirkt das Gemisch der Salze additiv, bei alkalischer Reaktion antagonistisch. Weitere Beobachtungen der p_H-Grenzen lehrten: Die toxische Wirkung der Salze ist zweierlei Art; sehr hohe Konzentrationen wirken bei allen p_H-Werten toxisch; ihre Mischung wirkt additiv. Bei niedrigerer Konzentration (0,145 mol.) wirkt $CaCl_2$ nur in alkalischer Reaktion, indem es die Bakterien behindert, die Alkalität biologisch auszugleichen. In diesem Falle wirkt NaCl in geeigneter Konzentration (5 Na + 1 Ca) antagonistisch; das Gemisch ist wachstumsfördernd. *Seligmann* (Berlin).

Yuri, Etsuo: Final hydrogen-ion concentration in the paratyphoid enteritidis group. (End-Wasserstoffionenkonzentration in der Paratyphus-Enteritisgruppe.) (*Dep. of hyg. a. bacteriol., univ. of Chicago, Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **32**, Nr. 6, S. 479 bis 480. 1923.

Der Versuch, durch die Endwasserstoffzahl in Dextrosebouillon eine Differenzierung in der Paratyphusgruppe oder selbst dieser Gruppe von den Typhusbacillen zu ermöglichen, schlug fehl. Der Endp_H-Wert bewegt sich bei all den zahlreichen geprüften Stämmen um 4,6—4,9. Nur selten erwies sich nach 7tägigem Wachstum ein Stamm noch lebensfähig. Dagegen überlebten Dysenteriebacillen meist diese Zeit und zeigten, besonders die Flexnerstämme, einen p_H-Endwert von 5,2—5,6.
Seligmann (Berlin).

Jungeblut, Claus W.: Über Festigungsversuche an Bakterien, mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Veränderungen. (*Inst. f. Infektionskrankh.*

„*Robert Koch*“, *Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **99**, H. 3, S. 254 bis 283. 1923.

Verf. berichtet über Festigungsversuche an verschiedenen Bakterien. Von der Ansicht ausgehend, daß eine tiefgehende Änderung einer biologischen Funktion auch andere Veränderungen biologischer Leistungen mit sich bringen mußte, untersuchte der Verf. genauer das kulturelle Verhalten gefestigter Stämme, ferner ihre sonstigen Lebensäußerungen (Virulenz, Säurebildung, Hämolyse usw.) und ihr Verhalten gegenüber physikalisch-chemischen Einwirkungen.

In einer Gruppe von Versuchen wurden Typhusbacillen, Ruhrbacillen (Shiga) und Choleravibrionen gegen Sublimat gefestigt. Die Festigung gelang bei den drei Keimarten verschieden gut, am leichtesten bei Cholera, schwerer bei Typhus, am schwersten bei Ruhr. Zwischen der 30. und 40. Passage wurde bei allen die maximale Festigkeit erreicht, und zwar für Cholera mit 1 : 10 000 (normal 1 : 200 000), für Typhus 1 : 20 000 (normal 1 : 100 000), für Ruhr 1 : 50 000 (normal 1 : 500 000). Typhus und Cholera zeigten starke Schwankungen in der Festigkeit. Die Festigung war spezifisch; Vergleich mit Phenol und Silbernitrat. Kulturelle Veränderungen der gefestigten Stämme traten nicht auf, auch war deren Verhalten hinsichtlich ihrer Ausflockbarkeit durch Immunserum und anorganische Fällungsmittel nicht wesentlich gegenüber der Norm verändert. Der feste Cholerastamm wurde durch Serum schwächer agglutiniert als der Normalstamm; Sublimat (5 proz.) fällte die gefestigten Stämme etwas stärker, bei Ruhrbacillen wurde der feste Stamm auch durch unspezifische Fällungsmittel (Magnesiumsulfat, Eisenchlorid u. a.) stärker ausgeflockt. Sehr leicht gelang eine Festigung von Pneumokokken gegen Optochin. Wenige Giftpassagen senkten die Ausgangsempfindlichkeit (1 : 100 000) auf 1 : 2000. Die Festigung war spezifisch, nur noch gegenüber Chinin kam sie zum Ausdruck. Der feste Stamm zeigte eine leichte Abschwächung der Methämoglobinbildung und eine ganz unbedeutende Virulenzerniedrigung. Feste Pneumokokken wurden durch 10 proz. Optochinlösung weniger stark ausgeflockt als normale und zeigten auch eine Verschiebung der Säureagglutinabilität nach der alkalischen Seite. Der serologische Typencharakter des festen Stammes änderte sich nicht, er wurde aber leichter agglutiniert als der Ausgangsstamm. In gleicher Weise wurden Streptokokken (Stamm Aronson) gegen Trypaflavin und Rivanol gefestigt. Die Festigung gegen Trypaflavin gelang leicht und nach 60 Passagen wuchs der Stamm bei 1 : 2000 (normal 1 : 200 000). Eine Rivanolfestigkeit war nur schwer zu erzeugen und nach 70 Passagen wurchs der feste Stamm in Gegenwart von Rivanol 1 : 50 000 bis 1 : 25 000 (normal 1 : 80 000). Feste Stämme waren weniger virulent, weniger hämolytisch und wurden durch Magnesiumsulfat, Rivanol 1 : 1000, Trypaflavin 1 : 200 und Immunserum schwerer ausgeflockt als Normalstämme. Wichtig ist, daß die Festigung gegen Rivanol gleichzeitig zu einer ganz erheblichen Trypaflavinfestigung führte, ebenso war die Empfindlichkeit des trypaflavinfesten Stammes gegenüber Rivanol vermindert. Die Trypaflavinfestigkeit des mit Rivanol behandelten Stammes war früher ausgebildet (10. Passage) als die Rivanolfestigung. Sehr unregelmäßig verlief die Gewöhnung von Staphylokokken an Methylenblau. Nach 30 Passagen war mit starken Unterbrechungen (unspezifische Resistenzverminderung) eine maximale Festigung erreicht, d. h. die Kokken wuchsen in Gegenwart von 0,6 ccm Farbstoff zu 10 ccm Bouillon. Der gefestigte Stamm zeigte verlangsamte Gelatineverflüssigung, Verlangsamung und Verlust der Hämolyse und eine Verschiebung der Säureagglutination nach der alkalischen Seite. Die übrigen Fällungsversuche gaben keine klaren Resultate. Schließlich gelang es dem Verf., einen Cholerastamm durch Züchtung in stark alkalischer Bouillon mit Zusatz von Choleraimmunserum gegen die Agglutinine desselben zu festigen. So agglutinierten 0,4 ccm Immunserum 1 : 1000 den Normalstamm stark, den festen Stamm gar nicht mehr. Die Fällbarkeit durch die schon erwähnten Salze, außerdem durch Phenol, Essigsäure, Aceton u. a. war bei den festen Stämmen vermehrt. Verf. schließt aus allen seinen Versuchen, daß mit der Festigung eine Veränderung des physikalisch-chemischen Verhaltens der Keime einhergeht, so daß diese vom festigenden Mittel schwerer, vom unspezifischen Fällungsmittel oft leichter ausgefällt werden. Erwähnt sei, daß neben der Festigung auch Überempfindlichkeitserscheinungen (Schnabel) zu beobachten waren (Choleravibrionen, Pneumokokken). Zur Methodik der Festigungsversuche sei erwähnt, daß die Keime in flüssigem Nährboden unter Zusatz allmählich ansteigender Konzentration der spezifischen Mittel gezüchtet wurden. Von jedem Röhrchen wurde in neue mit höherem, gleichem und niederem Giftgehalt verimpft. Die Normalstämme wurden durchaus gleichartig in Nährböden ohne Zusatz gezüchtet. Die Fällungsversuche wurden mit dichten Aufschwemmungen der Keime in Wasser angestellt. Die Säureagglutination wurde mit Mischungen aus n-Weinsäure und $^n/_2$-weinsaurem Natrium vorgenommen; p_H-Zahl nach Michaelis mit einfarbigen Indicatoren bestimmt.

Robert Schnitzer (Berlin).

Bloch, Ernst, und Fritz Schiff: Über Rivanolwirkung. (*Städt. Krankenh. im Friedrichshain, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 150—155. 1923.

Die Wirkung von Rivanol auf Staphylokokken ist von der Wasserstoffionenkonzentration

abhängig. Mit steigendem p_H steigt die Wirkung. Serumzusatz erhöht die Rivanolwirkung bei p_H 5,3 und 6,2, schwächt die Rivanolwirkung ab bei p_H 8,3. Die Wirkung des Serums läßt sich durch Verschiebung der Wasserstoffionenkonzentration erklären. Besondere „bactericide Kräfte" brauchen nicht herangezogen zu werden. — Die Oberflächenspannung von Rivanollösungen wird durch Variierung der Wasserstoffionenkonzentration nicht beeinflußt.
F. Schiff (Berlin).

Kämmerer, Hugo: Über Porphyrinbildung durch Darmbakterien. (*Klin. Inst., 2. med. Klin., München.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 25, S. 1153—1155. 1923.

Um zu untersuchen, unter welchen Bedingungen es im Darm zu Porphyrinbildung kommt, wurden Faecespartikelchen bzw. Stuhlaufschwemmungen, Reinkulturen von Darmbakterien und anderen Bakterien auf 5 proz. Blutbouillon verimpft und nach mehrtägiger Bebrütung Porphyrin nachzuweisen versucht. Nach Verimpfung mancher Stuhlaufschwemmungen entsteht schon nach 2—3 Tagen ziemlich reichlich Porphyrin. Daß es sich hierbei um die Wirkung von Darmfermenten oder von Galle handeln könnte, wurde durch Erhitzen auf 70° bzw. durch Zusatz von Galle ausgeschlossen. Auch eine große Reihe von Bakterienarten und Bakteriengemischen waren zur Porphyrinbildung unfähig. Schließlich ergab sich, daß zur Erzielung von Porphyrin anaerobe Tennisschlägerbacillen nach Art des B. putrificus-Bienstock erforderlich sind, daß aber auch hier die Mithilfe aerober Bakterien dazukommen muß. Die Wirkung der anaeroben Fäulnisbakterien wird auf die Produktion von nascierendem Wasserstoff und die dadurch bedingte kräftige Reduktion zurückgeführt. Porphyrinbildung nach Stuhlaufschwemmungen ist jedenfalls der Ausdruck einer Darmfäulnis, vielleicht besonderer Qualität. Ob stärkere Porphyrinbildung unangenehme Folgeerscheinungen für den Organismus haben kann, läßt sich bisher noch nicht entscheiden. Prüfung auf die Stärke der Porphyrinbildung orientiert uns über die Eignung der vorhandenen bakteriellen Belegschaft zu einem besonderen Grad von Fäulnis. Vielleicht könnten durch solche Untersuchungen weitere Aufschlüsse über manche chronische Darmstörungen und manche sog. Autointoxikationszustände gewonnen werden.
Dresel (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Doerr, R.: Die invisiblen Ansteckungsstoffe und ihre Beziehungen zu Problemen der allgemeinen Biologie. Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 20, S. 909—912. 1923.

Die theoretischen Probleme der ultravisiblen Vira werden in großzügigem Zusammenhange mit allgemein-biologischen Fragen eingehend besprochen. Im Vordergrund steht die Frage nach der belebten Natur dieser Ansteckungsstoffe. Die Entscheidung ist nur schwer zu treffen, zumal die Studien über das Twort-d'Herellesche Phänomen gezeigt haben, daß die Weiterführung eines Virus durch belebte „Konzentrationsräume" (die der Tierpassage visibler Keime entspricht) noch nicht für seinen Charakter als Lebewesen spricht. In ähnlicher Weise versagen andere Betrachtungen eine endgültige Lösung der Frage. Ob die ultravisiblen Ansteckungsstoffe Organismen submikroskopischer Dimension und von besonders einfachem Bau sind, muß zweifelhaft bleiben. Dagegen spricht das Fehlen ultravisibler Saprophyten (Molisch, Twort) und die Tatsache, daß in so kleinen Gebilden die lebensnotwendigen Baustoffe, geschweige denn die primitivsten Zellbestandteile nicht Raum fänden. Wahrscheinlich sind die Ultramikroben noch größer als die hypothetischen kleinsten selbständigen Lebenseinheiten (Bioplasten), j doch reichen zurzeit unsere Methoden (Filtration, Zentrifugieren) nicht zu ein ervollkommen sicheren Größenbestimmung aus. Verf. regt weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete, auf welchem bereits grundlegende Versuche von Ruß, Andriewsky u. a. vorliegen, an. Auch über die Teilchengröße des d'Herelleschen Lysins besteht noch keine Klarheit, es liegt aber die Möglichkeit vor, daß es sich um einen unbelebten, feindispersen (kolloidgelösten) Stoff handelt. Ist der Bakteriophage aber ein belebter Organismus, so wäre nicht wie im ersten Falle die Wirkungsstärke quantitativ abhängig von der Konzentration, sondern ihre Zahl wäre „ein absoluter von der Volumeneinheit unabhängiger Faktor". Darüber sollen neue Versuche des Verf. mit Grüninger und Zdansky Aufschluß geben. Verf. vergleicht weiterhin die Bakteriophagen mit den übrigen filtrierbaren Virusarten insbesondere dem Hühnersarkomvirus und findet daraus eine Analogie zu den Haberlandtschen Wundhormonen. Autolytische Hormone können vielleicht in dem einen Falle zu zweckmäßigen Regenerationen, im anderen Falle zu Tumorwachstum und

auch zu Zelltod führen. Es sind dies nur graduelle Differenzen, die zu der Vermutung des Verf. berechtigen, daß „das bakteriophage Agens ein Wuchshormon der Bakterien" sein könnte. Verf. schließt mit dem Hinweis auf die Bedeutung dieser Studien für die Lösung weiterer allgemein-biologisch wichtiger Fragen. *Robert Schnitzer.*

Findlay, G. Marshall: The relation of vitamin C to bacterial infection. (Die Beziehung des Vitamins C zur bakteriellen Infektion.) (*Roy. coll., physicians' laborat., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **26**, Nr. 1, S. 1—18. 1923.

Versuche mit Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken und Bact. coli an Meerschweinchen, die mit Vitamin C-freier Kost ernährt wurden, zeigten eine geringere Resistenz dieser Tiere gegenüber den infizierenden Keimen als die Kontrollen. Die Symptome der Toxämie bilden sich schneller aus, entweder weil die Gewebe, besonders das Herz, empfindlicher gegen die Bakteriengifte sind, oder weil im skorbutischen Organismus infolge mangelnder biologischer Abwehr des Körpers mehr Gift gebildet wird. Das blutbildende Knochenmark, das für die Resistenz gegenüber Infektionen von Bedeutung ist, erscheint beim skorbutischen Tier geschädigt; darin ist sicherlich einer der Gründe für die Resistenzverminderung zu suchen, die auch dann nachweisbar ist, wenn die klinischen Symptome der Avitaminose nur gering sind. *Seligmann.*

Ruppel, W. G.: Lyophile und lyophobe Eiweißkörper als Antigen und Antikörper. (*Elektroosmose-Ges., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 2, S. 40 bis 43. 1923.

Nach den Erfahrungen über die Immunstoffverteilung in antitoxischen und antiinfektiösen Seren kommt für die Schutz- und Heilwirkung der Sera ausschließlich das lyophile Eiweiß in Betracht. Das mit Hilfe der Elektroosmose aus Diphtherievollserum hergestellte gereinigte Präparat, das im wesentlichen die Pseudoglobuline, also das lyophile Eiweiß, enthält, ist wegen seiner verstärkten Konzentration an wirksamen Stoffen und der Freiheit an störenden Verunreinigungen besser als das alte Vollserum. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei antitoxischem Choleraserum. Auch zur Immunisierung mit Toxinen eignet sich die Vorbehandlung derselben mit der Elektroosmose. Bei Giftlösungen, die auf elektroosmotischem Wege salzfrei gemacht sind, kann man die Trennung von lyophilem und lyophobem Eiweiß ohne weiteres durchführen. Die Toxizität haftet fast ausschließlich dem lyophoben Eiweiß an, doch ist sie im Vergleich zum Ausgangsmaterial vermindert, während die Fähigkeit, Antitoxin zu erzeugen und zu binden, voll erhalten ist. Mit Schweinerotlaufkulturen wurde auf diese Weise eine hervorragende aktive Immunität erzeugt; mit dem gleichen Impfstoff wurde sehr wirksames Schweinerotlaufserum hergestellt. *E. K. Wolff.*

Remotti, Ettore: Antagonisme entre liquides périvitellins hétérogènes. Recherches biochimiques sur les œufs des Téléostéens. (Antagonismus von heterogenen perivitellinen Flüssigkeiten. Biochemische Untersuchungen an Teleostiereiern.) (*Inst. de pathol. gén., univ., Messine.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **21**, H. 1, S. 86 bis 89. 1923.

Verf. hatte gefunden, daß die proteolytische Fähigkeit perivitelliner Flüssigkeit geringer war, wenn er Mischungen dieser Flüssigkeiten von mehreren Arten benutzte als wenn er perivitelline Flüssigkeit einer und derselben Teleostierart prüfte. In den vorliegenden Versuchen verwandte er Material aus Muräneneiern. Einheitliche perivitelline Flüssigkeiten und solche, die aus 2 Arten (B. und J. nach Grassi) gemischt waren. Zugefügt wurden in verschiedenen Reihen lösliches Casein (5%), Wittepepton (5%) bzw. eine feine Suspension von Schalen in physiologischer Kochsalzlösung. Nach der Proteolyse Formoltitrierung nach Sörensen. Aus den Versuchen geht eindeutig hervor, daß bei Verwendung gemischten Materials die Proteolyse ganz erheblich gehemmt wird. Verf. bringt diese Erscheinung in Zusammenhang mit den älteren Beobachtungen von Buchner, daß hämolytische oder baktericide Sera durch Mischung sich in ihrer Wirkung abschwächen, sowie mit der Beobachtung, daß Mischungen von Spermatozoen von Sphaerechinus und Chaetopterus ihre cytolytische Fähigkeit für

die Membran der Sphaerechinuseier verlieren, die den isolierten Spermatozoen zukommt. Auch die neuen Beobachtungen des Verf.s deuten darauf hin, daß die fermentativen Eigenschaften heterogener Säfte bestimmten allgemeinen biologischen Gesetzen gehorchen. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Wagner, Paul: Über die Zellreaktionen des Organismus bei subcutaner Injektion von Fetten und Ölen. (*Senckenberg. pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **27**, S. 290—304. 1922.

Die von Bergel als spezifisch beschriebene lymphocytäre Gewebsreaktion auf Fettinjektion wurde nur in beschränktem Umfange bestätigt. Stets treten zuerst polynucleäre Leukocyten auf und erst später Lymphocyten; in manchen Fällen fehlte die Lymphocytenanhäufung (Versuche mit subcutaner Einpflanzung von lecithinwassergetränktem Hollundermark). Bergel hat zwar auch zuerst leukocytäre Reaktion beschrieben, aber wesentlich schnelleres Überwiegen der Lymphocyten. Verf. lehnt die Beziehung zwischen Lymphocyten und Fett ab. *Adam* (Heidelberg).°°

Purdy, Helen A., and L. E. Walbum: The action of various metallic salts on hemolysis. (Die Wirkung verschiedener Metallsalze auf die Hämolyse.) (*Statens Seruminst., Copenhagen.*) Journ. of immunol. Bd. **7**, Nr. 1, S. 35—45. 1922.

Die Untersuchungen der Verff. über die Steigerung der Toxinproduktion von Diphtheriebacillen und Staphylokokken durch kleine Mengen Metallsalze (vgl. diese Berichte **14**, 421; **17**, 248; **18**, 150) hatten auch gezeigt, daß die Staphylolysinhämolyse durch Metallsalze verstärkt bzw. gehemmt werden kann. Verff. berichten hier über systematische Versuche, verschiedene Typen von Hämolyse durch verschiedene Metallsalze zu beeinflussen. Sie prüften den Verlauf der Saponinhämolyse von Pferdeblutkörperchen, der Staphylolysinhämolyse von Ziegenblutkörperchen und der Amboceptorhämolyse von Schaferythrocyten bei Anwesenheit von kleinen Dosen von Metallsalzen in molekularer Lösung. Zuerst wurde festgestellt, welche Menge der verschiedenen Salze ohne jede Alteration der Blutkörperchen von 8 ccm einer 1 proz. Suspension der gewaschenen Zellen vertragen wurde.

In den Versuchen wurden dann fallende Mengen der Metallsalzlösungen mit einer geringen Hämolysindosis zusammengebracht (die Hämolyse betrug nur 20—30%), dann das Blut zugefügt, die Röhrchen 2 Stunden bebrütet und bis zum nächsten Tage im Eisschrank gehalten. Die drei verschiedenen Arten der Hämolyse wurden durch die verschiedenen Metallsalze nicht gleichartig beeinflußt, manche Salze begünstigten nur die eine oder andere Hämolyse, andere hemmten die Hämolyse, vollkommen ohne Wirkung waren nur die Li-, Pt- und Be-Salze bei der Saponinhämolyse des Pferdeblutes. Begünstigung der Hämolyse durch Saponin, Staphylolysin und Amboceptor trat nur bei Co-Salzen ein, Hg, Ag, Mg, Au und Mn förderten die Hämolyse durch Saponin und Staphylolysin, hemmten jedoch in mehr oder minder starkem Ausmaße die Amboceptorhämolyse. Auf letztere, sowie die Staphylolysinhämolyse wirkte Ni und Li begünstigend, während Ni Saponin hemmte, Li — wie erwähnt — unwirksam war Ca, Ba, Sr und Pb wirkten nur auf die Saponinhämolyse befördernd, sonst hemmten sie. Isoliert auf die Staphylokokkenhämolyse wirkte Cd. Alle übrigen Salze: Zn, Al, Cu, Cd, Fe, Be wirkten in jedem Falle hemmend. Wurden die Versuche nicht mit den Minimaldosen der Salze, sondern den vorher festgestellten Maximalmengen angestellt, so traten sehr auffällige Unregelmäßigkeiten der Wirkung auf, insbesondere auch Differenzen gegenüber den ersten Versuchen. Die Verff. schließen daraus, daß rote Blutkörperchen, die größere — wenn auch noch unschädliche — Mengen von Metallsalzen gebunden haben, in ihrer Labilität gegen hämolytische Einflüsse stark verändert werden. Besondere Versuche zeigten, daß das Anion der Metallsalze für die Wirkung derselben auf hämolytische Vorgänge ohne Bedeutung ist.

Robert Schnitzer (Berlin).

Dresel, E. G.: Bakterientötende Kräfte im Serum von gesunden Menschen und Kaninchen und von Menschen und Kaninchen bei pathologischen Zuständen. (*Hyg. Inst., Univ. Heidelberg.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **100**, H. 2, S. 113 bis 128. 1923.

Die im Serum des normalen Kaninchens und des Kaninchens und Menschen bei pathologischen Zuständen vorkommenden anthrakociden Kräfte sind bei einer Temperatur von 56° für 1 Stunde nicht unbedingt thermostabil, sondern verlieren mit zunehmender Dauer der Beeinflussung durch eine Temperatur von 56° und durch eine

2stündige Einwirkung von 60 und 70° stufenweise ihre Wirkung. Zusatz von Komplement vermag die derart abgeschwächten Kräfte nicht wiederherzustellen, während dies imstande ist, die neben den anthrakociden Kräften vorhandenen bactericiden Kräfte gegen Typhusbacillen im selben Serum nach Hitzeinaktivierung zu reaktivieren. Die anthrakociden Kräfte passieren de Haensche Membranfilter mit zunehmender Porenenge in fallender Menge. Filter Nr. 160 hält sie restlos zurück. Injektion von Typhusimpfstoff löst beim gesunden Menschen anthrakocide Kräfte aus. *E. K. Wolff.*

Mackenzie, George M.: The auto-hemolysin of paroxysmal hemoglobinuria. (Das Autohämolysin bei paroxysmaler Hämoglobinurie.) (*Dep. of med., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., a. Presbyterian hosp., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 5, S. 276—279. 1923.

Bei 3 Fällen von paroxysmaler Hämoglobinurie fand sich thermolabiles Hämolysin, das nach 30 Minuten bei 45 bzw. 47,5 und 55° zerstört wurde und sich nur bei niedriger Temperatur (nicht über 8—12°) mit einem Antigen verbindet; diese Verbindung ist bei kurzer Dauer der Abkühlung (5—10 Minuten) wirkungsvoller als bei längerer Dauer. Komplement ist für die Reaktion nötig. Zwischen der Krankheit und Lues bestehen innige Beziehungen, die Substanzen, welche die Wassermannsche bzw. Landsteiner. sche Reaktion geben, sind aber nicht identisch; dem Hämoglobinurie-Serum kann nämlich durch Erythrocyten bei 0° das Landsteiner-Hämolysin entzogen werden, die Wassermannreaktion bleibt aber in dem so behandelten Serum in gleicher Weise positiv. *Groll* (München).

Levinson, S. A.: Studies on the toxicity of human blood plasma for guinea-pigs. I. Relative toxicity of fetal and maternal plasma. (Studien über die Giftigkeit von Menschenblutplasma für Meerschweinchen. I. Beziehungen der Giftigkeit von fötalem und mütterlichem Plasma.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., laborat. of physiol. chem., coll. of med., univ. of Illinois a. laborat., Chicago municipal tubercul. sanit., Chicago.*) Journ. of immunol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 497—509. 1922.

Verf. bestätigt zunächst die Untersuchungen von Sachs und Oettinger (vgl. diese Berichte **9**, 78), daß mütterliches Plasma (von Hirudin- oder Citratblut), das kurz vor der Geburt aus der Armvene entnommen war, eine höhere Oberflächenaktivität zeigt als das fötale (Nabelschnur-) Plasma. Die Oberflächenspannung wurde mit dem Traubeschen Stalagmometer gemessen und betrug bei den gebärenden Frauen im Durchschnitt 62,05, im Nabelschnurblut 57,5. Normale erwachsene Frauen hatten im Durchschnitt 61,9, zur Zeit der Menses fanden Schwankungen statt. Weiterhin untersuchte der Verf. die Giftigkeit der gewonnenen Plasmata für Meerschweinchen bei intravenöser Injektion (Vena jugularis). Er fand, daß frisch gewonnenes mütterliches Plasma für Meerschweinchen höchst toxisch war; bei geeigneter — von Fall zu Fall verschiedener — Dosis starben die Tiere akut im Schock. Demgegenüber war das Nabelschnurblutplasma so gut wie ungiftig für Meerschweinchen, d. h. diese vertrugen mehr als das Doppelte der Dosis mütterlichen Plasmas. In weiteren vergleichenden Versuchen wurde das Verhalten des Plasmas bei normalen Schwangeren in verschiedenen Monaten der Gravidität untersucht, ferner Normalplasma von nicht schwangeren erwachsenen Frauen mit besonderer Berücksichtigung der Menstruationsperioden und Plasma normaler Männer. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Herkunft des Plasmas		Durchschnittliche akut tödliche Dosis
Kreißende		0,5—0,75 ccm pro 100 g Meerschweinchen
Fötalblut		1,75 ccm pro 100 g Meerschweinchen atoxisch
Schwangerschaft 3—8 Mon.		0,75 „ „ 100 g „
Normale	Männer	1,2—1,5 ccm pro 100 g Meerschweinchen
	Frauen	1,0—1,2 „ „ 100 g „
Menstruation	vorher. . .	0,75—1,0 „ „ 100 g „
	nachher . .	0,75 „ „ 100 g „

Das weibliche Menschenplasma ist also toxischer als das männliche. Seine Giftigkeit für Meerschweinchen steigt nach der Menstruation, in der Schwangerschaft und

besonders in der Geburt an. Nabelschnurblutplasma ist ungiftig. Die höhere Toxizität wird auf einen höheren Gehalt an Fibrinogen zurückgeführt. Darüber, sowie über Untersuchungen, welche das Verhalten der vergifteten Tiere betreffen, unterrichtet eine weitere Mitteilung. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Levinson, S. A.: Studies on the toxicity of human blood plasma for guinea-pigs. II. Coagulation toxicity. (Studien über die Giftigkeit des Menschenblutplasmas für Meerschweinchen. II. Giftigkeit durch Gerinnung.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol. a. laborat. of physiol. chem., coll. of med., univ. of Illinois a. laborat., municipal tubercul. sanit., Chicago.*) Journ. of immunol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 511—522. 1922.

Genauere experimentelle Untersuchungen über den Schocktod der durch intravenöse Injektion von Menschenplasma vergifteten Meerschweinchen. Tiere, welche eine halbe tödliche Dosis erhalten haben, zeigen keine Krankheitserscheinungen. Nach Injektion gerade noch untertödlicher Dosen zeigen die Meerschweinchen Unruhe, Atembeschleunigung und Atembehinderung, Durchfälle, zuweilen Krämpfe. Schließlich fällt das Tier auf die Seite, erscheint wie tot, erholt sich aber langsam wieder. Ganz ähnlich ist der Verlauf bei Anwendung tödlicher Plasmamengen, doch meist stürmischer und stets mit Krämpfen, die von Lähmungen gefolgt sind. Nach einigen Atemzügen stirbt das Tier. Bei der Obduktion fallen besonders die stark geblähten Lungen auf; das Herz ist erweitert. Histologisch findet man im Bereich der Lunge Fibrinthromben der Capillargefäße. Filtriertes Plasma (Berkefeldfilter) büßt seine Giftigkeit ein, ebenso ein Plasma, das 20 Minuten bei 56° gehalten wurde. Vorherige Einspritzung von Hirudin oder Natriumcitrat verzögert bei nachfolgender Plasmainjektion den akuten Schock. Die Tiere überleben mindestens 5—6 Stunden, erscheinen aber, wenn die Plasmamenge sehr groß war, krank und sterben nach mehreren Stunden. Die Giftwirkung des Menschenplasmas beruht also auf einer intracapillaren Gerinnung, welche in der Lunge nachgewiesen wurde, aber wohl auch in Herz, Leber und Gehirn stattfindet. Der wirksame Faktor dabei ist das Fibrinogen, das — wie die Versuche zeigen — wohl durch Filtration entfernt oder durch Hitze zerstört werden kann. Auch im Tiere läßt sich durch vorherige Verabfolgung gerinnungswidriger Stoffe der tödliche Schock verzögern. Die Gleichgewichtsstörung der Säftekolloide, die dem anaphylaktischen bzw. anaphylaktoiden Schock zugrunde liegt, kann vielleicht in einer Vermehrung des Fibrinogens bestehen. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Ottenberg, Reuben: Hereditary blood qualities: Statistical considerations. (Erbliche Bluteigenschaften: Statistische Betrachtungen.) Journ. of immunol. Bd. **8**, Nr. 1, S. 11—17. 1923.

Verf. konnte erneut bestätigen, daß die Mendelschen Regeln für das Auftreten der agglutinatorischen Gruppen volle Geltung haben. *E. K. Wolff* (Berlin).

Evans, Alice C.: The toxicity of acids for leucocytes, as indicated by the tropin reaction. (Die Giftigkeit von Säuren für Leukocyten, nachgewiesen durch die Tropinreaktion.) Journ. of immunol. Bd. **7**, Nr. 3, S. 271—304, 1922.

Leukocyten absorbieren H-Ionen aus schwach sauren Lösungen. Bei einer gewissen Größe der Absorption leidet die phagocytotische Fähigkeit der Leukocyten Schaden. Außer der allgemeinen Giftigkeit infolge H-Ionendissoziation besitzen Milchsäure, Essigsäure und Buttersäure noch eine besondere Giftigkeit für Leukocyten. Die Giftigkeit der Säuren läßt sich folgendermaßen ordnen:

$$\begin{matrix}\text{Salzsäure}\\ \text{Citronensäure}\end{matrix} < \text{Milchsäure} < \begin{matrix}\text{Essigsäure}\\ \text{Buttersäure}\end{matrix}$$

Bei der Vornahme von Phagocytoseversuchen in vitro muß man daher die Leukocyten gegen den Einfluß von Säuren schützen, am besten durch Verwendung gepufferter Salzlösungen. Das käufliche Natriumcitrat ist oft sauer und daher zu Tropinversuchen ungeeignet. Die Vereinigung des Immunkörpers (Bakteriotropin) mit dem Bakterium (Streptokokkus) wird durch derartige Änderungen der Ionenkonzentration nicht beeinflußt. *E. K. Wolff* (Berlin).

Leake, Chaunce D. and Thomas K. Brown: The loss of circulating erythrocytes in certain types of experimental pneumonia. (Die Verminderung der Erythrocytenzahl im Blut im Verlauf einiger Arten von experimenteller Pneumonie.) (*Physiol. a. bacteriol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 6, S. 661—666. 1922.

Die Bestimmung der Zahl der roten Blutkörperchen, des Volumens, des Hämoglobingehaltes und des Hämatokritenwertes bei einer Serie von Hunden mit experimentell durch Einblasung von Bac. bronchisepticus und Bac. mucosus capsulatus in die Trachea erzeugter Pneumonie ergab eine akute Verminderung der Zahl der zirkulierenden Erythrocyten ohne kompensatorische Regeneration. *E. K. Wolff* (Berlin).

Friedberger, E., und A. Lasnitzki: Ein Beitrag zur Frage des Wesens der monogen-polyergen Präcipitine. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 312—319. 1923.

Friedberger und Meissner haben auf das Vorkommen zweier Typen von Präcipitinen nach Einspritzung eines Antigens und auf die morphologische Verschiedenheit der mit diesen Präcipitinen und homologen bzw. heterologen Antigenen hingewiesen. In der vorliegenden Arbeit wird der Nachweis geführt, daß dem verschiedenen Aussehen der isogenetischen und heterogenetischen Präcipitate eine verschiedene chemische Zusammensetzung zugrunde liegt. Es zeigte sich, daß die heterogenetische Präcipitation im Gegensatz zur isogenetischen auf lipoiden Komponenten beruht und durch Behandlung des Antiserums und Antigens mit Lipoidlösungsmitteln zum Verschwinden gebracht werden kann. Bei Ätherbehandlung schwand die heterogenetische Präcipitation, während die homologische Präcipitation eine meist nur geringe, nur in wenigen Fällen erheblichere Einbuße erlitt. *E. K. Wolff* (Berlin).

Northrop, John H.: The stability of bacterial suspensions. VI. The influence of the concentration of the suspension on the concentration of salt required to cause complete agglutination. (Die Stabilität von Bakteriensuspensionen. VI. Der Einfluß der Konzentration der Suspension auf die zur Agglutination erforderliche Salzmenge.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **5**, Nr. 5, S. 605 bis 609. 1923.

Die Agglutinationskraft einer Reihe von Salzen gegenüber einer sensibilisierten Typhusbacillenaufschwemmung wurde geprüft. Dabei ergab sich, daß die eine Gruppe der Salze in um so stärkerer Konzentration angewandt werden muß, je konzentrierter die Bakterienaufschwemmung ist, während eine zweite Gruppe von Elektrolyten in dieser Beziehung von der Bakterienkonzentration unabhängig ist. Die Salze dieser Gruppe ändern die Ladung der Bakteriensuspension nicht, während die der anderen Gruppe das Vorzeichen der Ladung umkehren. (V. vgl. diese Berichte **17**, 419.) *Seligmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Opie, Eugene L.: The relation of antigen to antibody (precipitin) in vitro. (Die Beziehungen zwischen Antigen und Antikörper [Präcipitin] in vitro.) (*Laborat. of pathol. Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of immunol. Bd. **8**, Nr. 1, S. 19—34. 1923.

Antigenüberschuß löst spezifisches Präcipitat. Auch die Behinderung der Präcipitatbildung in Gegenwart hoher Antigenkonzentrationen (Hemmungszone) beruht auf der lösenden Wirkung von Antigenüberschuß. Serumprotein hindert die Präcipitation nicht, die Verdünnungen von Antigen und Antikörper können daher ebensogut in Normalserum vorgenommen werden wie in Kochsalzlösung. Bei Mischung konstanter Antigenmengen mit steigenden Antikörperdosen entsteht das Maximum von Präcipitat, wenn auf 1 Teil Antigen mehrere hundert Teile Immunserum kommen (je nach der Stärke des Serums). Zusatz von Antigenüberschuß zur Mischung läßt sich in der überstehenden Flüssigkeit nachweisen. Auf diese Weise kann man den Antikörpergehalt eines Serums messen nach der Zahl der Antigeneinheiten, die erforderlich sind, um in der überstehenden Flüssigkeit nachweisbar zu werden. Antigen und Antikörper sind in dieser Flüssigkeit nachweisbar bei Überschuß von Antikörpern.

Das läßt eine Komplexheit des Antigens (Pferdeserum, Eiweiß) annehmen und das Vorhandensein mehrerer Antigene nebeneinander vermuten. *Seligmann* (Berlin).

Moutier, François, et Jean Rachet: Syndrome hémoclasique et autosérotherapie. (Hämoclastisches Syndrom und Autoserotherapie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 20, S. 82—84. 1923.

In einer früheren Mitteilung (vgl. diese Berichte 18, 541) wurden die Veränderungen des Blutbildes bei der Eigenblutbehandlung beschrieben. In der vorliegenden Arbeit werden die entsprechenden Untersuchungen bei Eigenserumbehandlung mitgeteilt. Der Effekt beider Methoden ist der gleiche. Therapeutisch wird daher die Eigenblutbehandlung vorzuziehen sein, da sie ein einfacheres und schnelleres Arbeiten gestattet. *von Gutfeld* (Berlin).

Zunz, Edgard: Considérations physicochimiques sur l'anaphylaxie. (Physikalisch-chemische Betrachtungen über die Anaphylaxie.) Ann. et bull. de la soc. roy. des sciences méd. et natur. de Bruxelles Jg. 1922, Nr. 9/10, S. 105—126. 1922.

Ausführliche Besprechung der verschiedenen Theorien über das Zustandekommen des anaphylaktischen Schocks. An Hand der neueren Literatur werden die chemischen Vorstellungsweisen und ganz besonders eingehend die physikalisch-chemischen Anschauungen kritisch erörtert. Nach Ansicht des Verf. ist bisher keine befriedigende theoretische Deutung des Anaphylaxieproblems vorhanden. Jedenfalls geht aber der anaphylaktische und anaphylaktoide Schock einher mit einer Veränderung des physikalisch-chemischen Zustandes des Blutplasmas, die zu Störungen der Zell- und Organfunktionen führt. Die Theorie der kolloidalen oder micellären Flockung erscheint im Augenblick als die wahrscheinlichste Deutung der Anaphylaxie. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Jaumain, D.: Sur l'absorption de l'anaphylatoxine par le kaolin. (Über die Absorption des Anaphylatoxins durch Kaolin.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 20, S. 91—92. 1923.

Dem Verf. gelang es nicht, aus frischem Meerschweinchenserum durch Kaolinbehandlung Anaphylatoxin zu gewinnen. Nach Ritz und Sachs (Berl. klin. Wochenschr. 1911, S. 987) ist Kaolin imstande, bereits vorhandenes Anaphylatoxin zu adsorbieren. Verf. stellte fest, daß 0,1 und sogar 0,05 g Kaolin genügen, um aus einem Serum fast 2 tödliche Dosen Anaphylatoxin zu adsorbieren. Die Herstellungsart des Anaphylatoxins (aus spezifischen Präcipitaten oder durch Agarbehandlung) war ohne Belang. Verf. legte sich nun die Frage vor, ob das normale Meerschweinchenserum nach Vorbehandlung mit Kaolin noch durch Agarbehandlung toxisch gemacht werden könne. 10 ccm frisches Meerschweinchenserum + 0,6 g Kaolin unter häufigem Umschütteln 3 Stunden 37°, dann 10 Minuten Zentrifuge mit 9000 Touren. Zu einem Teil der überstehenden Flüssigkeit kommt 1 ccm 0,5 proz. Agar, der Rest bleibt unbehandelt. 1 Stunde Brutschrank, über Nacht Eisschrank, dann wieder 30 Minuten 37°, Zentrifugieren. Das nur mit Kaolin behandelte Serum macht keine Erscheinungen, das mit Kaolin, dann mit Agar behandelte macht typischen Anaphylaxietod. Kontrollen: Meerschweinchen mit Anaphylatoxin aus Normalserum gespritzt, stirbt. Ein anderes Tier, dem anaphylatoxisches mit Kaolin behandeltes Serum injiziert wird, bleibt am Leben. Die Vorbehandlung des normalen Meerschweinchenserums mit Kaolin nimmt dem Serum also nicht die Fähigkeit, durch nachfolgende Agarbehandlung toxisch zu werden. Ferner wurde festgestellt, daß man Kaolin mit Agar behandeln kann, ohne ihm seine anaphylatoxin-adsorbierende Eigenschaft zu rauben. Im Gegensatz dazu ist Kaolin, das mit einer größeren Menge Normalmeerschweinchenserum in Kontakt war, nicht mehr imstande, Anaphylatoxin zu adsorbieren. Eine Erklärung für die mitgeteilten Befunde wird nicht gegeben. *von Gutfeld* (Berlin).

Sherwood, Noble P., and O. O. Stoland: Bacterial anaphylaxis. (Bakterienanaphylaxie.) (*Dep. of bacteriol. a. dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Kansas, Lawrence.*) Journ. of. immunol. Bd. 8, Nr. 2, S. 141—150. 1923.

Die bisherigen Angaben über Anaphylaxie durch Bakterienproteine sind nicht voll beweisend, weil einmal eine Racemisierung (und Giftigmachung) der Proteine nicht auszuschließen ist, und zweitens weil die Prüfung an isolierten Organen bisher nicht vorgenommen wurde. Ein auf besonders vorsichtige Weise gewonnenes Typhusprotein wurde zur Prüfung an Kaninchen und Meerschweinchen benutzt. Neben der klinischen Prüfung (aktive und passive Schockerzeugung) wurde die Reaktion isolierter, in Tyrodelösung befindlicher Darmschlingen und Uterushörner herangezogen. In keinem Falle gelang der Nachweis der spezifischen Sensibilisierung am isolierten Organ, während die Schockprobe oft genug positiv ausfiel. Trotzdem also Muskelkontraktionen so nicht auslösbar waren, zeigte sich gelegentlich eine Verstärkung des normalen Hemmungsmechanismus: Tonussenkung und Kontraktilitätsverlust. Wahr-

scheinlich sind es die quantitativen Verhältnisse, die den Nachweis der Organreaktionen erschweren. Zu hohe Dosen dürfen wegen der Toxizität der Bakterienproteine nicht benutzt werden. *Seligmann* (Berlin).

Eisenberger, F.: Anaphylaxiestudien über Proteinkörper der Milch. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **36**, H. 4, S. 291—311. 1923.

Verf. sucht die anaphylaktogenen Bestandteile der Milch zu analysieren und macht zuerst Versuche an einem durch 3maliges Umfällen mit Essigsäure aus Kuhmilch gewonnenen Caseinpräparat, das mit Alkohol und Äther vollkommen entfettet wurde. Die Trockensubstanz wurde in einer Ammoniaklösung derart aufgelöst, daß es gegen Azolithmin neutral reagierte. Bei intraperitonealer Injektion von 1,0 ccm sensibilisierte das Präparat Meerschweinchen, so daß diese bei intravenöser Nachinjektion um den 20. Tag noch bei 0,005 ccm mit typischem Schock reagierten. 0,02 ccm führten zum Tode. Das Präparat vertrug Erhitzung bis 165°, ohne seine sensibilisierende oder schockauslösende Wirksamkeit zu verlieren. Verf. untersuchte weiter das Molkeneiweiß, das aus dreifach verdünnter Milch nach Fällung des Caseins mit Kohlensäure und verdünnter Essigsäure hergestellt wurde. Dazu filtrierte Verf. die fast klare Molke durch Membranultrafilter und fällte aus der wasserklaren auf schwach saure Reaktion gebrachten Flüssigkeit durch Kochen das Molkeneiweiß aus, das (nach Besredka) in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt wurde. Das Molkeneiweiß wirkte gleichfalls sensibilisierend und schockauslösend und hatte — entgegen den Angaben von Besredka — keine Schutzwirkung, wenn es vor der Nachinjektion bei Caseinsensibilisierung gegeben wurde. Es gelang dem Verf., die Caseinanaphylaxie mit dem Serum sensibilisierter Tiere passiv zu übertragen. Von 4 Tieren zeigte eines Andeutung eines Schocks, ein zweites starb im typischen Schock bei Injektion erhitzter Caseinlösung. Milch, Diphtherieserum von Pferd und Rind sensibilisieren nicht gegen Casein und lösen bei mit Casein vorbehandelten Tieren auch keinen Schock aus. Verf. bringt noch einen Bericht über die klinischen Erscheinungen des Schocks, wobei die Reizung des Sympathicus besonders berücksichtigt wird (Pupillenerweiterung, Vasokonstriktion). Der Temperaturabfall im Schock ist nicht als charakteristisches Symptom zu bewerten, da es sich auch öfter nach der 1. Injektion bereits einstellt. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Stoland, O. O., and N. P. Sherwood: The prophylactic action of atropine sulphate upon the anaphylactic and allergic reactions of the excised uterus of virgin guineapigs. (Schutzwirkung von Atropinsulfat auf anaphylaktische und allergische Reaktionen des isolierten Uterus jungfräulicher Meerschweinchen.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol. a. dep. of bacteriol., univ. of Kansas, Lawrence.*) Journ. of immunol. Bd. **8**, Nr. 2, S. 91—103. 1923.

Die Uterushörner frisch getöteter jungfräulicher Meerschweinchen werden herausgenommen, in 25 ccm Tyrodelösung aufgehängt und mit einem Schreibhebel verbunden. Die Tyrodelösung enthielt nur die Hälfte der vorgeschriebenen Menge von Calciumchlorid, da die volle Dosis zu unregelmäßigen Kontraktionen führt. Die Versuche wurden bei 38° (Wasserbad) angestellt. 3 Serien von Meerschweinchen waren sensibilisiert 1. mit 1 ccm Eiweiß, 2. mit krystallinischem Eiereiweiß in Salzlösung und 3. mit 1 ccm Hundeserum. Die Muskelstreifen reagierten bei Zusatz der sensibilisierenden Substanz zur Tyrodelösung mit starken Kontraktionen. Wurde vorher Atropinsulfat (1—4 ccm 1 proz. Lösung) zu den 25 ccm Tyrodelösung zugegeben, so kam es zu einer Tonussteigerung des Muskels infolge des Atropins, aber die anaphylaktische Reaktion blieb aus. Eine Lähmung des Muskels lag nicht vor, da er auf Zusatz von Hypophysenextrakt noch reagierte. Die Kontraktion des isolierten Uterus nichtsensibilisierter Meerschweinchen auf toxische Eiweißmengen wird durch Atropin nicht gehemmt. Die toxische Wirkung beruht nicht auf dem Eiweiß, sondern auf der erregenden Wirkung von toxischen Nebenprodukten, zum Teil Magnesium- bzw. Ammoniumsalzen. Vollkommen gereinigtes Eiweiß ist für nichtsensibilisierte Tiere un-

giftig. Der Angriffspunkt der schockauslösenden Substanz ist derselbe wie der des Pilocarpins; daher wirkt das Atropin hemmend auf die anaphylaktische Reaktion, die vom neuromuskulären Komplex vermittelt wird. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Manwaring, W. H., and T. B. Williams: Physiological adaptations of fixed-tissues in anaphylaxis and immunity. I. Reactions of the isolated rabbit heart to cobra venom. (Physiologische Anpassungen fixierter Gewebe bei Anaphylaxie und Immunität. I. Verhalten des isolierten Kaninchenherzens gegen Kobragift.) (*Laborat. of exp. pathol., Stanford univ., California.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 2, S. 75—81. 1923.

In früheren Versuchen wurde gefunden, daß das isolierte Kaninchenherz infolge von Sensibilisierung und Immunisierung eine erhöhte Resistenz gegen die giftige Wirkung von Ziegenserum erwerben kann. Neuerdings wurden Versuche angestellt mit Kaninchen, denen wiederholt nichttödliche Mengen von Kobragift (0,1 mg) subcutan injiziert wurden. Bei einem Teil der Tiere trat nach 10—20 Injektionen Gewöhnung ein, nachdem vorher eine Überempfindlichkeit bestanden hatte. Die Herzen solcher in verschiedenen Stadien der Empfindlichkeit stehenden Kaninchen wurden nach der Methode von Gunn isoliert und mit Kobragift (1 : 200 000 bis 1 : 1 000 000) durchströmt. Die Ergebnisse waren ziemlich negativ unter Berücksichtigung der experimentellen Fehlerquellen. Die Herzen von sensibilisierten oder immunisierten Tieren verhielten sich in ihrer Empfindlichkeit gegen Kobragift nicht verschieden von normalen Kaninchenherzen. Demnach scheint das Gewebe des Herzens bei den Immunisierungsvorgängen gegen Kobragift nur eine rein „passive Rolle" zu spielen. *Flury* (Würzburg).

Manwaring, W. H., Selling Brill and Walter H. Boyd: Hepatic reactions in anaphylaxis. II. The hepatic mechanical factor in peptone shock. (Leberreaktionen im anaphylaktischen Schock. II. Die Rolle der mechanischen Einflüsse innerhalb der Leber beim Peptonschock.) (*Laborat. of exp. pathol., Stanford univ., California.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 2, S. 121—130. 1923.

Es wird die Theorie widerlegt, daß beim anaphylaktischen und Peptonschock des Hundes der vermehrte Widerstand der Blutströmung in der Leber die wesentliche Ursache der klinischen Erscheinungen ist. Erhöht man mechanisch den Blutdruck innerhalb der Leber selbst über das Maximum der beim Schock zu beobachtenden Steigerung hinaus, so macht sich keine der sonstigen charakteristischen Schockerscheinungen bemerkbar, weder die hepatointestinale Cyanose noch die Senkung des Blutdrucks in den Carotiden. *E. K. Wolff* (Berlin).

Manwaring, W. H., and Walter H. Boyd: Hepatic reactions in anaphylaxis. III. Extra-hepatic mechanical reactions in peptone shock. (Leberreaktionen im anaphylaktischen Schock. III. Extrahepatische mechanische Reaktionen beim Peptonschock.) (*Laborat. of exp. pathol. Stanford univ., California.*) Journ. of immunol. Bd. 8, Nr. 2, S. 131—139. 1923.

Nichtneutralisiertes Wittepepton ruft bei der Durchströmung isolierter Gewebe des Hundes folgende mechanische Reaktionen hervor: 1. Leber: Zunahme des Durchströmungswiderstandes, der sein Maximum am Ende einer Minute erreicht, mit teilweiser oder vollständiger Erholung am Ende von 8 Minuten. 2. Lungen: ähnliche, noch mehr ausgesprochene Reaktionen wie an der Leber, gewöhnlich mit geringerer Erholungstendenz. 3. Darm: geringe Abnahme des Widerstandes mit dem Maximum am Ende einer Minute und teilweiser Erholung am Ende von 8 Minuten. 4. Hinterhand: Verhalten ähnlich wie beim Darm mit geringerer Neigung zur Erholung. 5. Herz: nimmt in seinem Verhalten eine Mittelstellung zwischen Leber und Hinterhand ein. *E. K. Wolff* (Berlin).

Burridge, W.: Cardiac spasm and the spasm of anaphylactic shock, a parallel. Analogien beim Herzkrampf und dem Krampf im anaphylaktischen Schock.) (*Physiol. laborat., South Kensington.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. 27, H. 5/6, S. 347—352. 1923.

Verf. hat früher an der Hand mehrerer Beispiele gezeigt, daß die Veränderungen

der Erregbarkeit auf zwei voneinander unabhängigen Mechanismen beruhen, die nebeneinander zu einer Erregbarkeitssteigerung und -verminderung führen können (vgl. diese Berichte **10,** 571; **13,** 506, 507, 512). Ein weiteres Beispiel: Wird einem mit Ringer gespeisten Froschherzen Ringerlösung und Organextrakt (z. B. Auszug aus getrockneter Thyreoidea) gegeben, so bemerkt man zunächst eine ziemlich plötzlich einsetzende Depression, an die sich eine langsam sich entwickelnde Steigerung der Herzaktion anschließt. Wird wieder mit reinem Ringer ausgewechselt, so tritt zunächst eine kurz und rasch einsetzende Steigerung auf, die zeitlich und in den Ausmaßen der früheren Depression entspricht, dann folgt eine langsam zunehmende Verminderung, der ersten Funktionsvermehrung entsprechend, bis zum Status quo ante. Das angeführte Beispiel wird aber nur unter gewissen Bedingungen beobachtet, nämlich dann, wenn die Summe der langsamen Steigerung, die durch den Zusatz des erregenden Stoffes bedingt ist und der kurzfristigen Erregung bei der Umkehr (= Entfernung der betreffenden Substanz) nicht das Maximum der Kontraktionsfähigkeit des Herzens überschreitet. Tritt solches ein, was infolge des trägen Charakters der ersten Erregung leicht möglich ist, so sind andere Erscheinungen festzustellen. Bei dem Übergang zu Normalringer setzt eine Tonuszunahme ein, die Verf. damit erklärt, daß die erwähnte Umkehrerregung (reversal augmentation) sich auf die bestehende langsame Steigerung nur bis zur Maximumkontraktion, deren das betreffende Herz fähig ist, aufsetzen kann, der Überschuß an Energie aber nicht verloren geht, „nicht zerstört werden kann" und sich deshalb in Tonuszunahme kundgibt. Bei großem Energieüberschuß kann es dabei zu einer regelrechten Contractur, einem Spasmus kommen. Verf. unterscheidet daher zwei verschiedene Wege, auf denen sich eine Contractur einstellt: einmal mit Substanzen, die unmittelbar spastisch wirken, wie Ca- und K-Salze und das andere Mal indirekt durch rasche Entfernung von Stoffen, die bei ihrer vorausgegangenen Einwirkung eine Depression von raschem und eine Erregung von langsamem Typ verursachten. Der Bronchialkrampf oder andere spastische Erscheinungen im anaphylaktischen Schock entstehen in der Art des letztgenannten Mechanismus. Die erste Antigeninjektion soll Antikörper entstehen lassen, die in der Art der oben beschriebenen Substanz kurzdauernde Depressionserscheinungen und daran anschließend Erregung von langsamem Charakter erzeugen. Werden die Antikörper bei der zweiten Antigeninjektion beschlagnahmt, so soll die gleiche Erscheinung eintreten wie bei der Entfernung des Organextrakts aus dem Herzen: es tritt nunmehr die kurzdauernde Umkehrerregung und die langsam verlaufende Umkehrherabsetzung ein. Da aber Geschwindigkeitsunterschiede vorhanden sind und die zweite Funktionssteigerung entsprechend der primären Depression äußerst rasch eintritt, die primäre, träge Erregung aber nur sehr langsam verschwindet, so kommt es zu Summationserscheinungen und damit seien die Bedingungen für den Krampf unter Umständen erfüllt. Im Zusammenhang mit früheren Auseinandersetzungen, nach denen die „nachklingenden" Veränderungen in der Erregbarkeit eine kolloidale Ursache haben, wo dagegen die plötzlichen Veränderungen auf Adsorptionsreaktionen beruhen, wird geschlossen, daß auch die Immunitäts- und Empfindlichkeitserscheinungen in kolloidalem Geschehen einerseits und Adsorptionsreaktionen andererseits ihr Substrat haben. *E. Oppenheimer* (Köln).

Kopaczewski, W.: Le choc humoral par les savons et l'hémolyse. (Der Schock durch Seifen und die Hämolyse.) Arch. internat. de physiol. Bd. **21,** H. 1, S. 1 bis 7. 1923.

Der anaphylaktische Schock wird aufgefaßt als eine micelläre Flockung des Serums, welche durch vorherige Darreichung von Natriumoleat, gallensauren Salzen, Saponin usw. verhütet werden kann. Dieser Schutz wird vom Verf. erklärt als eine Stabilisierung des kolloidalen Zustandes im Serum durch Verminderung der Oberflächenspannung der Körpersäfte. Im Gegensatz dazu führt Lumière die Schutzwirkung auf die Bildung unlöslicher Kalkseifen im strömenden Blute zurück. Gegen diese Anschaunugen richtet sich die vorliegende Arbeit, in der nachgewiesen wird, daß der akut tödliche Schock, der bei Tieren durch Einspritzung von Seifen erfolgt, auf Hämolyse beruht. Wird einem Frosch Natriumoleatlösung ins Herz gespritzt, so läßt sich die Hämolyse in den Mesenterialgefäßen beobachten. Daß die Schutzwirkung der Seifen beim anaphylaktischen Schock auf Veränderungen der Oberflächenaktivität des Blutes beruht, wird geschlossen aus dem Zusammenhang der Dosen, welche die Oberflächenspannung erniedrigen und die Schutzwirkung ausüben. Eine Differenz ergibt sich nur beim Saponin, dessen Schutzdosis derjenigen des Natriumoleats ungefähr entspricht, während es die Oberflächenspannung des Blutes wesentlich weniger erniedrigt als dieses. Verf. führt diese Erscheinung darauf zurück, daß das in der Blutbahn freigewordene Hämoglobin eine niedrige Oberflächenspannung besitzt, welche sich mit der Saponinwirkung kombiniert. Kalkseifenbildung findet bei den-

jenigen Konzentrationen, welche bei der Schutzwirkung im Blute vorhanden sind, nicht in nennenswerter Weise statt, so daß der Schutz vor anaphylaktischem Schock auf die Erniedrigung der Oberflächenspannung zurückgeführt werden kann.

R. Schnitzer (Berlin).

Angerer, v.: Über Bakteriophagie. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol., München, Jg. **34**, S. 73. 1923.

Die Versuche, einen serumfesten Stamm zu gewinnen, können nach den Resultaten von Nachprüfungen nicht als beweisend für die Existenz eines belebten Virus angesehen werden. Letzten Endes wird die Entscheidung von der Größenbestimmung abhängen; die Dimensionen eines geformten Organismus können, nach den in der Literatur vorliegenden Berechnungen, nicht unter eine gewisse Größe heruntergehen. Die Größenbestimmung durch Membranfiltration erscheint nicht einwandfrei. Die optische Größenbestimmung ergab als oberen Grenzwert 30 $\mu\mu$. Entscheidend ist die Lochbildung in Mischplatten. Zur Erklärung solcher Löcher muß angenommen werden, daß das lösende Agens sich durch die Gallerte hindurch bewegt. Versuche mit abgestuften Einsaaten von Ruhrbacillen ergaben, daß ein solches Hinüberwandern von einer Kolonie zur andern auch dann stattfindet, wenn die Kolonien durch ziemlich große Abstände voneinander getrennt sind. Da aktive Eigenbewegung bei kleinsten Organismen theoretisch nicht denkbar ist, muß als Triebkraft die Diffusion angenommen werden; Diffusion setzt aber eine in hoher Konzentration vorhandene, hochdispere Substanz voraus. Die Annahme eines lebenden Erregers wird abgewiesen. Vermutlich beruht die Bakteriophagie auf der Wirksamkeit des normalen, gewöhnlich den Aufbau der Leibessubstanz bewirkenden Fermentes, das unter dem Einflusse von physikalisch-chemisch nicht definierten Einwirkungen (Altern der Kultur, chemische Schädigungen usw.) seine Wirksamkeit umkehrt und die Leibessubstanz abbaut. Das aus den gelösten Zellen frei werdende Ferment wird in gleicher Weise beeinflußt, was die Vermehrung erklärt.

v. Gutfeld (Berlin).

Brutsaert, Paul: La virulence des bactériophages. (Die Virulenz der Bacteriophagen.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 87—90. 1923.

Bordet und Ciuca haben mit besonderer Technik schwach virulente Bakteriophagen erhalten (vgl. diese Berichte **14**, 554). Die erworbene abgeschwächte Virulenz behalten diese Bakteriophagen nach Bordets Angaben trotz zahlreicher Passagen bei. Gratia und de Kruif (vgl. diese Berichte **19**, 344) haben ebenfalls stark und schwach wirksame Teilbakteriophagen aus einem Ausgangsstamm gezüchtet: Die schwachen blieben in Passagen schwach, die starken spalteten starke und schwache ab. Sie nehmen an, daß es mehr und weniger virulente Bakteriophagen gibt, daß aber der Virulenzgrad eine konstante Eigenschaft ist. Verf. hat versucht, schwache Bakteriophagen durch Passagenzüchtung in stark virulente umzuzüchten. Er verwendete Bakteriophagen, die auf 4 verschiedene Arten zu schwachen Bakteriophagen geworden waren: 1. mittels Verdünnungsmethode, 2. durch 36 Stunden langen Aufenthalt in 4proz. salzsaurer Chininlösung, 3. durch Glycerineinwirkung, 4. infolge Alterns. Bei den unter 1—3 aufgeführten gelang die Wiederherstellung nach mehreren Passagen vollkommen. Der Einfluß des Alterns auf verschiedene Bakteriophagenstämme ist ein ganz verschiedener, manche sterben ab, manche bleiben in ihrer Virulenz erhalten, bei anderen ist die Virulenz abgeschwächt, kann aber durch Passagen wieder auf die ursprüngliche Höhe gebracht werden.

Demnach können abgeschwächte Bakteriophagenstämme durch Passagen ihre volle Virulenz wiedergewinnen.

von Gutfeld (Berlin.)

Bruynoghe, R., et J. Wagemans: Sur la complexité de certains bactériophages. (Über die komplexe Natur mancher Bakteriophagen.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 85—87. 1923.

In einer früheren Arbeit war mitgeteilt worden, daß Bakteriophagen, die an denselben Bakterienstamm adaptiert sind, sich gegen ihre Antisera verschieden verhalten können (vgl. diese Berichte **18**, 152). Es gelang nun, Bakteriophagen im Plattenverfahren in Teilbakteriophagen zu zerlegen; die mit diesen hergestellten Antisera wirkten nur auf den eigenen Teilstamm maximal, auf andere Teilbakteriophagen schwächer und auf den Totalbakteriophagen gar nicht neutralisierend.

von Gutfeld (Berlin).

Brutsaert, Paul: Le bactériophage et le radium. (Bakteriophage und Radium.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 90. 1923.

Im Gegensatz zu Bakterien wird der Bakteriophage nicht durch lange fortgesetzte Radiumbestrahlung zerstört. Selbst 24stündige Bestrahlung wirkt nur in geringem Grade abschwächend nach einer Passage ist die ursprüngliche Virulenz wieder erreicht. Technische Angaben enthält die kurze Notiz nicht. *von Gutfeld* (Berlin).

Okuda, Sukeyasu: Pyocyaneusbakteriophagen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Arch. f. Hyg. Bd. **92**, H. 2/4, S. 109—138. 1923.

Vgl. diese Berichte **19**, 252.

Lee, R. H., and Lloyd Arnold: The increase in virulency of nonpathogenic microorganism by chemical substances. (Virulenzsteigerung nichtpathogener Mikroorganismen durch chemische Substanzen.) (*Dep. of bacteriol. a. pathol., Loyola univ. school of med., Chicago.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **8**, Nr. 7, S. 462—464. 1923.

Versuche an Bac. subtilis, Proteus und Streptokokken unter Zugabe von Milchsäure, sei es zum Nährboden, sei es zur Injektion der Kultur bei der Maus. Subtilis wurde in keiner Weise beeinflußt. Auch der Proteusbacillus erfährt keine Virulenzsteigerung; dagegen ist erhitzte Kultur mit Milchsäurezusatz ebenso wirksam wie lebende. Eine avirulente Streptokokkenkultur wurde durch Milchsäure nicht virulent. Die Muchschen Angaben konnten somit nicht bestätigt werden. *Seligmann.*

Schnabel, Alfred: Weitere Beiträge zu der von Doerr und Schnabel experimentell gestützten Hypothese von der Identität des Herpes- und Encephalitis-epidemica-Virus. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **36**, Nr. 5, S. 84—86. 1923.

Verf. berichtet über einige neuere Versuche, welche die Identität von Encephalitis- und Herpesvirus zeigen (vgl. auch diese Berichte **6**, 291; **9**, 149; **10**, 135; **11**, 252). So erwies sich ein Stamm, der aus einer Herpesblase eines gesunden Menschen gewonnen wurde, als virulent für Kaninchen, bei denen er sowohl örtliche corneale Erscheinungen, als auch encephalitische Krankheitsbilder hervorrief. Von den folgenden Passagetieren erkrankten unter Steigerung der Virulenz des Stammes (Inkubationsverkürzung) die Tiere an schweren, teils „lethargischen", teils „myoklonischen" Allgemeinerkrankungen. Bei länger (7 Tage) in Glycerin konserviertem Gehirnvirus kam es nach längerer Inkubation zur Allgemeinerkrankung ohne oder nur mit geringer örtlicher Reaktion an der Cornea. Ferner infizierte sich der Verf. — im Selbstversuch — mit virulenter Kaninchengehirnemulsion (Infektion des Tieres mit Encephalitisstamm „Berlin") an der Oberlippe, an der sich nach 48 Stunden typische Herpesbläschen entwickelten. Deren Inhalt war für Kaninchen infektiös, und sie starben nach 16 bzw. 21 Tagen an encephalitischer Allgemeinerkrankung. Der Speichel des Untersuchers enthielt nach der Herpeserkrankung kaninchenpathogenes Virus. Lumbalpunktate von Kranken ohne Encephalitis und ohne Herpes und von solchen ohne Encephalitis und mit Herpes lieferten kein fortzüchtbares Virus; bei einem Falle von Herpes labialis bei Gonorrhöe war das Lumbalpunktat infektiös, aber ein Virus nicht fortzüchtbar. Untersuchungen mit einem Virus von Bastai sollen später mitgeteilt werden. Die Einwände von Kling, Davide und Lilienquist, welche wie Bastai die Identität von Herpes- und Encephalitisvirus bestreiten, werden zurückgewiesen unter Berücksichtigung der histologischen Gehirnbefunde beim Kaninchen, die denjenigen bei menschlichen Erkrankungen entsprechen. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Olitsky, Peter K., and Frederick L. Gates: Experimental studies of the nasopharyngeal secretions from influenza patients. XI. Antibodies in the blood after recovery from epidemic influenza. (Studien über die Nasen-Rachensekrete von Influenzapatienten. XI. Antikörper im Blut nach Erholung von epidemischer Influenza.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 3, S. 303—310. 1923.

Die Agglutinationsversuche wurden mit 2 Stämmen von Bact. pneumosintes aus

der Epidemie 1918/19 und 1922 angesetzt, wobei frische anaerobe Bouillonkulturen auszentrifugiert und das mit destilliertem Wasser mehrmals gewaschene Sediment in einer Pufferlösung nach Northrop und de Kruif mit einer p_H von 6,3 aufgeschwemmt wurde, was von der alkalischen Seite her nahe dem isoelektrischen Punkt eines Immunserums liegt. Die Aufschwemmung wurde mit Thymol aufbewahrt. 12 von 14 geprüften frischen Gripperekonvaleszenten zeigten ausgesprochen positive Agglutination meist in der Serumverdünnung 1 : 10 bis 1 : 20, und zwar gleichmäßig gegenüber beiden Stämmen. 5 Personen zeigten noch 3—5 Monate nach ihrer Erkrankung deutlich positiven Ausfall. 10 Personen, die die Grippe 1918/19 oder 1920 durchgemacht hatten, gaben hingegen durchwegs negative Resultate. Mit klar filtriertem Autolysat von Bact. pneumosintes fiel mit dem Serum von 10 der frischen Rekonvaleszenten ein deutliches Präcipitat aus. Bei einem Falle, der zuerst als Kontrolle negativ reagierte, erschien im Verlauf einer Influenzaattacke positive Agglutination wie Präcipitation. (X. vgl. diese Berichte **19**, 545.) *v. Gonzenbach* (Zürich).

Schnitzer, R.: Zur Kenntnis der experimentellen Streptokokkenphlegmone der Maus. (*Abt. f. Chemotherapie, Inst. f. Infektionskrankh., „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **100**, H. 1, S. 59—78. 1923.

Verf. berichtet über das Verhalten zahlreicher (250) frisch aus menschlichen Erkrankungen gezüchteter hämolytischer Streptokokkenstämme bei subcutaner Infektion von weißen Mäusen. Dieser Infektionsmodus, der zur Bildung phlegmonöser Prozesse im Unterhautzellgewebe führt, ist von Morgenroth und Abraham zur experimentellen Begründung der Tiefenantisepsis eingeführt worden. Von den untersuchten Stämmen waren alle mit einer Ausnahme zur Erzeugung einer Phlegmone geeignet. Verwandt wurden stets ca. 20stündige Kulturen in Serumbouillon, die Infektion wurde in der Mittellinie des Bauches gesetzt. Die Stämme unterschieden sch in ihrer Pathogenität; als Höchstdosis kam 0,2 ccm 1 : 10 verdünnter Kultur zur Anwendung, eine Reihe von Streptokokken erzeugten noch mit 0,2 ccm 1 : 10 000 starke Phlegmone. Wichtig ist, daß die Pathogenität bei subcutaner Infektion zu der Virulenz, wie sie bei intraperitonealer Infektion ermittelt wurde, nicht in quantitativen Beziehungen steht. Hochvirulente Streptokokken sind im allgemeinen zur Erzeugung von Phlegmonen nicht so gut geeignet, wie die für Mäuse schwach- bis mittelvirulenten frischen „Menschenstämme". Stärke und Dauer der Phlegmonen sind von der Infektionsdosis abhängig. Es wurden chronische örtliche und allgemeine Infektionen bis zu 15 Tagen Dauer beobachtet. Stärke und Dauer der mit der Phlegmone einhergehenden Allgemeininfektion sind abhängig von der Infektionsdosis und der Dauer der Infektion. An einigen Beispielen wird gezeigt, daß die Schwere der Allgemeininfektion (Herzblut) zu der S ärke der Phlegmone in umgekehrtem Verhältnis steht; es liegen also hierbei besondere Imunitätsverhäl nisse vor. Örtliche und allgemeine Infektion können schließlich in Heilung übergehen. Der Umstand, daß fast alle vom Menschen gezüchteten hämolytischen Streptokokkenstämme zur Erzeugung der Phlegmone geeignet sind, ferner die Regelmäßigkeit des Verlaufs dieser Infektion und die Möglichkeit mannigfachster Variierung lassen diese Versuchsanordnung als eine für große Reihenversuche besonders geeignete experimentelle Methode erscheinen. Autoreferat.

Ogasawara, Yoshi: Über Stämme von Dysenteriebacillen, welche in Shigaserum sehr stark agglutinieren können. Tohoku journ. of exp. med. Bd. **4**, Nr. 1, S. 8—11. 1923.

Es gibt Dysenteriestämme, die in Shiga-Serum bis zur Titergrenze agglutiniert werden, aber doch biologisch und serologisch von ihnen verschieden sind. Es handelt sich um eine agglutinatorisch einheitliche Gruppe, Aokis „dritte Unterart". *Seligmann* (Berlin).

Kuczynski, Max H.: Leberbefunde bei fleckfieberkranken Meerschweinchen. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 1, S. 8—10. 1922.

Der sonst beim Passagefleckfieber des Meerschweinchens schwierige histologische Virusnachweis gestaltet sich oft verhältnismäßig leicht, wenn man die Tiere mit Fleckfiebergewebskulturen infiziert. Man sieht dann in der Leber schon bei schwacher Vergrößerung rot- bis blauviolette Kugeln (Giemsafärbung), die riesenhaft vergrößerte Endothelien, die mit Virus angefüllt sind bzw. angefüllt waren, darstellen. Das Virus wächst und vermehrt sich eben in den Zellen, die es ihm ermöglichen, in einem physiologischen Medium geeignete Nährstoffe in vorteilhafter Menge und Mischung zu assimilieren. Das Endothel ist die Wiege des Fleckfiebers im Körper; es ist höchstwahrscheinlich, daß sie auch sein Grab darstellt, d. h. daß in ihm das Virus zugrunde gehen kann. *E. K. Wolff* (Berlin).

Webster, Leslie T.: Microbic virulence and host susceptibility in paratyphoid-enteritidis infection of white mice. I. (Virulenz des Erregers und Empfänglichkeit des Wirtstieres bei der Paratyphus-Enteritis-Infektion der weißen Maus. I.) (*Laborat.*,

Rockefeller inst. f. med. research, New York.) Journ. of exp. med. Bd. 38, Nr. 1, S. 33—44. 1923.

Verf. berichtet über eine Serie von Versuchen mit 6 verschiedenen Stämmen von Mäusetyphus, in welcher das Verhalten der Virulenz bei intraperitonealer Infektion von Mäusen studiert wurde. Die Stämme waren: 1 Mäusetyphusstamm, 1 Stamm von Bacillus enteritidis (Gärtner), Mäusetyphusstamm 2, ferner je 1 Stamm von Bac. pestis caviae, Bacillus aertrycke und Bac. paratyphus B. Die beiden ersten waren für Mäuse gut virulent, der Mäusetyphus 2 und der Bac. aertrycke hatten mäßige Virulenz, die beiden anderen niedrige. Die Stämme vergoren Glucose, Maltose, Xylose und Arabinose; Lactose und Sacharose wurden nicht angegriffen, Inosit nur von 2 Stämmen (Mäusetyphus 2 und Paratyphus B).

Verf. unternahm nun fortlaufende intraperitoneale Passagen, im ganzen 8, indem je 2 Mäusen je 1 ccm 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000, 1 : 10 000 verdünnter 18stündiger Bouillonkultur injiziert wurde. Vom Herzblut der gestorbenen Mäuse wurden neue Kulturen gewonnen, die in gleicher Weise wieder im Tierversuche geprüft wurden. Es gelang auf diese Weise nicht, eine Steigerung der Virulenz herbeizuführen. In weiteren Versuchen wurde eine Virulenzerhöhung durch direkte Verimpfung ohne Zwischenschaltung von Nährboden zu erreichen versucht. Dazu wurden Mäuse mit 6stündigen Bouillonkulturen intraperitoneal infiziert. Am nächsten Tage war nur ein Teil der Mäuse tot. Von den lebenden wurde 0,5 ccm Herzblut mit 0,5 ccm 2 proz. Natriumcitratlösung gemischt und zu einer Verreibung von Herz und Milz einer toten Maus zugefügt, das Ganze 1 : 100 verdünnt und davon je 1 ccm den Mäusen injiziert. Das gleiche Verfahren wurde in 5 Passagen wiederholt und dann die Virulenz im Vergleich mit der Stammkultur quantitativ eingestellt. Es kamen Verdünnungen der Organverreibungen von 1 : 10 bis 1 : 10 000 zur Anwendung, die Stammkultur wurde 1 : 100 bis 1 : 100 000 verdünnt. Auch bei dieser Versuchsanordnung wurde keine wesentliche Erhöhung der Virulenz erzielt, sie war aber bei Bac. aertrycke und Paratyphus B angedeutet.

Robert Schnitzer (Berlin).

Webster, Leslie T.: Microbic virulence and host susceptibility in paratyphoid-enteritidis infection of white mice. II. (Virulenz der Erreger und Empfänglichkeit des Wirtstieres bei der Paratyphus-Enteritis-Infektion der weißen Maus. II.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 38, Nr. 1, S. 45—54. 1923.

Verf. unternahm mit den im vorhergehenden Referat geschilderten Passagestämmen von Bakterien der Mäusetyphusgruppe weitere Passagen bei peroraler Infektion, und zwar wurden Reihen von je 20 Mäusen mit 0,5 ccm 1 : 100 verdünnter Bouillonkultur (ca. 3 000 000 Keime) infiziert. Nach zahlreichen Passagen wurde die Virulenz mit der der Stammkultur verglichen und die Versuche zudem mit den Ausgangskulturen (intraperitoneale Passagestämme) ein zweites Mal wiederholt. Es zeigte sich, daß die Virulenz sowohl der virulenten, wie der weniger virulenten Stämme durch die Passage keine Änderung erfuhr. Verf. gab nun Serien von Mäusen per os verschiedene Mengen von Sublimatlösung in fallenden, gleichmäßig abgestuften Dosen und zeichnete (wie bei den bakteriellen Infektionen) die Lebensdauer der Tiere in Kurven auf. Es zeigte sich, daß die Tiere wie gegen die bakterielle Infektion, so auch gegen chemische Gifte eine individuell schwankende Empfindlichkeit haben. Die Kurven der Lebensdauer vergifteter Mäuse ähneln denen der bakteriell infizierten Tiere. Aus den Versuchen zieht der Verf. den Schluß, daß bei den Bakterien der Mäusetyphusgruppe die Virulenz einen konstanten Wert darstellt und der usprüngliche Virulenzgrad nicht wesentlich durch Passagen zu verändern ist. Ferner ist den Mäusen eine bestimmte individuelle Empfindlichkeit eigen, die ihnen sowohl gegenüber Infektionen wie gegenüber Giften zukommt. Unter 20 Mäusen gleichen Alters und Gewichtes, die unter denselben Bedingungen von Geburt an gehalten wurden, werden hochempfindliche und unempfindliche Individuen gefunden, sowie Durchschnittstypen, die zwischen diesen Extremen stehen.

Robert Schnitzer (Berlin).

Sanarelli, G.: De la pathogénie du choléra. (Septième mém.) Voies de pénétration et de sortie des vibrions cholériques dans l'organisme animal. (Pathogenese der Cholera.

VII. Mitteilung. Eintrittspforten und Austrittsstellen der Choleravibrionen im tierischen Organismus.) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. 37, Nr. 4, S. 364—395. 1923.

Bei Kaninchen und Meerschweinchen dringen intraperitoneal einverleibte Choleravibrionen schnell ins kreisende Blut und von dort in den Verdauungskanal. Die Ausscheidung aus dem Darm beginnt beim Kaninchen schon wenige Minuten nach der intraperitonealen Injektion, sie endet mit dem Verschwinden der Keime aus Blut und Peritoneum, im allgemeinen nach 12 Stunden, manchmal auch noch später. Magensaft der Versuchstiere tötet Choleravibrionen in 2 Minuten, läßt also oral einverleibte Keime nicht lebend in den Darm gelangen. Bringt man Vibrionen auf die Mundschleimhaut von Kaninchen, so können sie das Epithel durchdringen und auf dem Lymphwege in den Darmkanal gelangen, gewöhnlich nach 24 Stunden. Die Keime sind dann noch virulent und imstande, anatomische Veränderungen im Verdauungstrakt und den Nieren zu setzen. Namentlich alte Kulturen, die erhöhte Resistenz besitzen, eignen sich zu diesen Versuchen. Pyocyaneus hat noch ein stärkeres Durchwanderungsvermögen; schon 6 Stunden nach der Aufbringung auf die Wangenschleimhaut findet man ihn im Blut, den Därmen und anderen Organen. 24 Stunden später endet die intestinale Ausscheidung. Auch die nasopharyngeale Schleimhaut von Kaninchen und Meerschweinchen ist für Choleravibrionen permeabel; bereits 15 Minuten nach der Einblasung finden sich Vibrionen im Blut, die nicht selten zu tödlicher Erkrankung führen. Durch wiederholte Einblasungen kann man die Bildung spezifischer Agglutinine erzielen. Auch die Schleimhaut der Trachea verhält sich nicht anders. Die Vibrionen verschwinden innerhalb von 12 Stunden aus den Lungen. Der Übergang aus Trachea und Lungen ins Blut geschieht unter aktiver Mitwirkung von Phagocyten. Bei den an intestinaler Kachexie sterbenden Kaninchen findet man meist keine Vibrionen mehr, höchstens gelegentlich in der Gallenblase. Direkte Injektion lebender oder toter Keime in den Darm führt zu kachektischem Spättod und Mischinfektionen. Dagegen ist die Infektion der Peyerschen Plaques von einer schnell verlaufenden, allgemeinen Enteritis gefolgt, die oft von Nephritis begleitet ist. (VI. vgl. diese Berichte 15, 326.) *Seligmann* (Berlin).

Boquet, A., et L. Nègre: Sur les propriétés biologiques des lipoïdes du bacille de Koch. (Über die biologischen Eigenschaften der Lipoide des Kochschen Bacillus.) (*Laborat. du Prof. Calmette, inst. Pasteur, Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 21, S. 138—140. 1923.

Die von K. Meyer nachgewiesene, von Verff. bestätigte antigene Wirkung der acetonunlöslichen Lipoide der Tuberkelbacillen ist mit der Anwesenheit von Eiweißspuren zu erklären versucht worden. Verff. bedienten sich zur Widerlegung dieses Einwandes des Anaphylaxieversuches. Sie injizierten Kaninchen intravenös Methylalkoholextrakt aus acetonextrahierten Tuberkelbacillen in einer Menge, die 10 cg frischer Bacillen entsprach. Nach 3 Wochen reinjizierten sie den gleichen Extrakt, Acetonextrakt, Lecithin oder Rohtuberkulin. Keines der Tiere zeigte irgendwelche Erscheinungen. Mit avirulenten Vollbacillen vorbehandelte Kaninchen dagegen gingen nach Reinjektion derselben Bacillen in einigen Stunden oder Tagen ein. Auch Kaninchen, die mit 10 cg abgetöteter boviner Bacillen vorbehandelt waren, zeigten bei Reinjektion des Methylalkoholextrakts keine Erscheinungen, ebensowenig mit lebenden Bacillen infizierte Kaninchen und mit Extrakt vorbehandelte Kaninchen bei intravenöser Reinjektion abgetöteter Bacillen. Versuche an Meerschweinchen fielen analog aus. Bei tuberkulösen Meerschweinchen rief intravenöse Injektion des Methylalkoholextrakts, offenbar durch Tuberkulinspuren bedingt, leichten Temperaturanstieg hervor, sub- oder intracutane Injektion bewirkte eine leichte Lokalreaktion, die aber auch bei normalen Meerschweinchen eintrat und wohl durch freie Fettsäuren bedingt war. Die Phospholipoide der Tuberkelbacillen üben also keinerlei anaphylaktogene Wirkung aus, obwohl sie reichliche Bildung von komplementbindenden Antikörpern hervorrufen. Sie besitzen somit gewisse, aber beschränktere antigene Eigenschaften als

die Proteine der Tuberkelbacillen, deren sensibilisierende Wirkung seit langem bekannt ist. Jedenfalls kann also ihre antigene Wirkung nicht auf etwa ihnen beigemengten Proteinen beruhen. *Kurt Meyer* (Berlin).

Maver, Mary E., and H. Gideon Wells: Studies on the biochemistry and chemotherapy of tuberculosis. XXIV. The alimentary absorption of calcium and its deposition in the tissues in experimental tuberculosis. (Studien über Biochemie und Chemotherapie der Tuberkulose. XXIV. Die alimentäre Absorption von Calcium und seine Speicherung in den Geweben bei experimenteller Tuberkulose.) (*Otho S. A. Sprague mem. inst. a. dep. of pathol., univ., Chicago.*) Americ. review of tubercul. Bd. 7, Nr. 1, S. 1—32. 1923.

Die Angaben der Literatur über die therapeutische Wirkung des Calciums lauten widersprechend und sind durch experimentelle Unterlagen nicht gestützt. Insbesondere ist eine Verarmung an Kalk in Blut und Geweben bei Tuberkulose ebensowenig nachgewiesen, wie eine merkliche Anreicherung des Blutcalciums durch Verfüttern von Kalk. Die Experimente der Verff. an Meerschweinchen lehrten, daß zwar individuelle und Organdifferenzen im Kalkgehalt bestehen, daß jedoch bei Beurteilung von Reihenversuchen man jedenfalls den geringsten Ca-Gehalt in der Leber, den höchsten in den Lymphdrüsen findet, während der Blutgehalt 10—13 mg pro 100 g feuchte Substanz beträgt. Gibt man Calciumlactat zur Nahrung hinzu, so steigt der Kalkgehalt der meisten Gewebe nicht merklich an; die Nieren als Ausscheidungsorgane enthalten vielleicht etwas mehr und die Lymphdrüsen zeigen infolge Kalkstaubinhalation eine Zunahme. Auch bei Mäusen zeigte die Totalanalyse der Tiere (ohne Haut und Därme) keine Unterschiede zwischen normal und mit Kalkzusatz gefütterten Tieren. Wurden jedoch die Gewebe tuberkuloseinfizierter Meerschweinchen untersucht, so fand sich eine starke Zunahme von Calcium in den tuberkulösen Geweben, auch wenn mikroskopisch noch keine Verkalkung nachweisbar war. Grad der Tuberkuloseinfektion und Kalkanreicherung gingen nicht immer parallel. Kalkfütterung hatte keinen anreichernden Einfluß. In Milz, Leber und Drüsen fand sich mehr Kalk, als in den Lungen. Auch bei direkter Hodeninfektion fand sich Kalkanreicherung im tuberkulösen Gewebe, wiederum unbeeinflußt von Kalkfütterung. Therapeutisch erwies sich der Kalkzusatz der Nahrung ohne jede Bedeutung auf den tuberkulösen Prozeß. (XXIII. vgl. diese Berichte **17**, 247.) *Erich Seligmann* (Berlin).

Ray, Leighton W., and James S. Shipman: Studies on the biochemistry and chemotherapy of tuberculosis. XXV. Tissue changes produced by the action of the lipins of tubercle, grass and colon bacilli, and of liver. (Studien über Biochemie und Chemotherapie der Tuberkulose. XXV. Gewebsveränderungen infolge der Wirkung von Fettsubstanzen des Tuberkelbacillus, Gras- und Kolibacillus in der Leber.) (*Dep. of pathol., univ., Chicago.*) Americ. review of tubercul. Bd. 7, Nr. 2, S. 88—104. 1923.

Auf verschiedene Weise gewonnene Lipoide des Tuberkelbacillus ebenso wie die entfetteten Bacillenleiber verursachen eine lokale fibroblastische Reaktion epitheloiden Typs mit Tuberkeln, Riesenzellen und Abscedierungen, wenn sie ins subcutane oder ins Lungengewebe injiziert werden. Die regionären Lymphdrüsen schwellen an und zeigen unter dem Einfluß der äther- und chloroformlöslichen Lipoide ebenfalls fibroblastische Proliferation. Es kann in den Lungen zu so starker Ansammlung lymphocytärer Elemente kommen, daß die Bronchialwälle arrodiert werden. Ausgesprochene epitheloide Tuberkel entwickelten sich nur unter dem Einfluß der chloroformlöslichen Lipoide und der entfetteten Bacillen (besonders bei diesen). Riesenzellen zeigten sich in allen Läsionen, die durch bakterielle Lipoide ausgelöst waren, besonders deutlich traten sie nach Injektion von entfetteten säurefesten Stäbchen auf. Je nach der Art der Extraktionsmethode bildete sich mehr oder weniger vasculäres Epitheloidgewebe mit Hämorrhagien (Methoden von Morse und Long). Die Lipoidextrakte der Gras- und Kolibacillen, auf gleiche Methode gewonnen, verursachen ganz die gleichen Veränderungen wie die Tuberkelfette, bei denen nur die Schwellung der regionären Drüsen

stärker war. Die Histologie des Tuberkels kann daher keine spezifische Wirkung des Tuberkelbacilluslipoids sein, vielmehr eine Fremdkörperreaktion, die vielleicht durch wasserlösliche Bestandteile des Bacillus modifiziert wird. Entfettete Tuberkel- und Grasbacillen können typische Epitheloidzellenläsionen mit zahlreichen Riesenzellen auslösen (wie bei Aktinomykose). Entfettete Kolibacillen erzeugen ähnliche Gewebsläsionen, aber ohne Riesenzellen. Echte Verkäsung wurde nie beobachtet. Der gebildete Eiter ist zäh, aber kein Käse. *Seligmann* (Berlin).

Reed, Clarence C.: Studies on the biochemistry and chemotherapy of tuberculosis. XXVI. Fat-splitting ferments in lymphocytes. (Studien über Biochemie und Chemotherapie der Tuberkulose. XXVI. Fettspaltende Fermente in Lymphocyten.) (*Dep. of pathol., univ., Chicago.*) Americ. review of tubercul. Bd. **7**, Nr. 2, S. 105—110. 1923.

Wurde lymphocytenreiches Material nach Bergels Plattenmethode gegenüber dem Wachs der Tuberkelbacillen, Bienenwachs oder Lanolin geprüft, so war Verdauung oder Fettspaltung nicht nachweisbar. Die Stabilität dieser Wachsarten ist so groß, daß sie durch normale Gewebsenzyme nicht angegriffen werden. Auch irgendwelche Veränderungen der Reaktion ließen sich unter den verschiedensten Temperatur- und Zeitbedingungen nicht erweisen. *Seligmann* (Berlin).

Vaudremer, Albert: Formes filtrantes des bacilles tuberculeux. (Filtrierbare Formen des Tuberkelbacillus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 80—82. 1923.

Im Auswurf von chronischkranken Lungentuberkulösen findet man mitunter säurefeste Granula vom Aussehen großer Kokken, die durch eine Furche getrennt sind, ähnlich wie Meningokokken. Bei genauer Betrachtung erkennt man, daß sie perlschnurartig gelagert sind. Es sind nicht die Muchschen Granula. Ihre Bedeutung wurde nur dadurch erkannt, daß sie in früheren Kulturversuchen ebenfalls gefunden wurden. Verf. hält die Beobachtung für neu. (Das Vorkommen dieser Gebilde im Sputum ist im Lehrbuch von Kolle - Hetsch, 3. Aufl. 1911 bereits beschrieben. Ref.) Kulturversuche: Typische humane oder bovine Tuberkelbacillen, die man aus Glycerinbouillon in glycerinfreie Kartoffelbouillon bringt, wachsen schleierartig, bewahren ihre Form, aber verlieren zum Teil ihre Säurefestigkeit. Beimpft man nicht die Oberfläche, sondern das Innere, so erhält man Bacillen, die nicht mehr säurefest, aber noch grampositiv sind. Nach 18 Passagen, die 1 Jahr erfordern, kann man bei Rückimpfung auf Glycerinkartoffel wieder typische Bacillen erhalten. In den glycerinfreien Kulturen treten Metschnikoffsche Riesenformen auf, dann Mycelformen, die stellenweise runde oder ovale Körnchen tragen. Diese sind weder säure- noch gramfest. Außerdem sieht man zahlreiche freie Granula von der Größe eines eben sichtbaren Punktes bis zur Größe von dicken Kokken. Die größten erinnern an die oben beschriebenen, im Sputum vorkommenden, von denen sie sich aber durch Fehlen der Säurefestigkeit unterscheiden. Um eine Verwechselung mit den in der Nährflüssigkeit vorhandenen Stärkekörnern zu vermeiden, muß man durch eine Kerze L_3 filtrieren. Filtration: Filtriert man die erste Kultur, die man von der Ausgangskultur angelegt hat, durch L_3, so geht das Filtrat auf Petroffnährboden bei 37° nach etwa 8 Tagen an. Die Bacillen sind alkohol- und säurefest. Das Filtrat der 15. Passage geht nur noch in Kartoffelbouillon an. Die wahre Natur der erhaltenen Keime soll demnächst in Tierversuchen festgestellt werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Levaditi, C., et A. Marie: Pluralité des virus syphilitiques. (Über die Vielheit des syphilitischen Virus.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 2, S. 189—224. 1923.

Verff. suchen in dieser Arbeit ihre Theorie einer neurotropen Spirochäte als Ursache für die Metalues gegen die von verschiedenen Seiten erfolgten Angriffe zu stützen. Ihre Versuche haben gezeigt, daß 4 von verschiedenen menschlichen Primäraffekten stammende Spirochätenstämme sich sehr wesentlich hinsichtlich ihrer Virulenz, der durch sie beim Kaninchen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen und ihrer Adaptationsfähigkeit an das Kaninchenterrain unterschieden. Es ist also durchaus naheliegend, a priori eine neurotrope Spirochäte zu postulieren. Den Verff. gelang es nun, aus Paralytikergehirnen Spirochätenstämme zu züchten, die bekanntlich bei der Übertragung auf Kaninchen wesentliche Unterschiede gegenüber den dermotropen Stämmen erkennen ließen. Es wurde den Verff. entgegengehalten, daß sie nicht Spirochäten aus Paralytikergehirnen übertragen und weitergezüchtet hätten, sondern daß sie mit Spirochätenstämmen der spontanen Kaninchenspirochätose gearbeitet

hätten. Den Kern der Arbeit bildet infolgedessen der Versuch, die dermotropen, neurotropen und „spontanen Kaninchenspirochäten" biologisch zu differenzieren. Das Hauptgewicht ist hierbei gelegt auf die Ergebnisse gekreuzter Immunitätsversuche (Versuche, die in der Literatur verschiedentlich von den Verff. gefordert wurden. Ref.). Hier hat sich ergeben, daß zwischen den dermotropen und neurotropen Spirochäten eine gekreuzte Immunität nicht besteht. Das gleiche gilt für die gekreuzte Immunität zwischen dermotropen Spirochäten und den Spirochäten der spontanen Kaninchenspirochätose. Von den dermotropen Spirochäten waren aber die neurotropen und die Spirochaetae cuniculi durch die bei den Verimpfungen gesetzten klinischen Manifestationen und die Pathohistologie der letzteren, ferner durch ihre Avirulenz für Menschen und Affen wohl unterschieden. Da hingegen die neurotropen Spirochäten und die Spirochaetae cuniculi abgesehen von geringgradigen Unterschieden hinsichtlich der Histologie der durch sie gesetzten Veränderungen sich biologisch gleich verhielten, konnten hier nur gekreuzte Immunitätsversuche zur Anerkennung der Nichtidentität führen. Die von den Verff. angestellten Versuche ergaben nun das Nichtbestehen einer gekreuzten Immunität zwischen diesen Stämmen. Allerdings ergab in einem Falle die Impfung mit einem neurotropen Stamm eine Immunität gegen einen Stamm der Spirochaetae cuniculi. Verff. sagen zusammenfassend, daß die Existenz der neurotropen Spirochäte verbürgt sei durch 1. die klinischen und pathologisch-anatomischen Besonderheiten der Paralyse und Tabes; 2. den Gegensatz der leichten primären und sekundären Erscheinungen beim Paralytiker einerseits, seiner schweren neurotropen Manifestationen andererseits; 3. die Seltenheit von Paralyse und Tabes bei Tropenbewohnern, deren „gewöhnliche" Syphilis schwer ist; 4. die Ansteckung an derselben Quelle; 5. das Versagen der Behandlung; 6. die biologischen Eigentümlichkeiten der neurotropen Spirochäte; 7. die Schwierigkeit ihrer Übertragung auf Tiere und die besondere Entwicklung der Infektion bei Tieren im Falle des Gelingens; 8. die besondere Morphologie der neurotropen Spirochäte. Den Schluß der Arbeit bildet eine Parallele zu den neurotropen Ektodermosen. *Menze.*°°

Prausnitz, Carl, und Margarete Stern: Beiträge zum Wesen der Wassermannschen Reaktion. I. Mitt. (*Hyg. Inst. u. dermatol. Klin., Univ. Breslau.*) Zentrlbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **90**, H. 4, S. 246—260. 1923.

Die Verff. konnten die Auffassung v. Wassermanns und Citrons, daß das Aggregat (Extrakt-Syphilisserum-Komplement) im Kieselgurfilter gespalten, der freiwerdende Extrakt dort adsorbiert, der „Antikörper" dagegen vom Filter durchgelassen wird, nicht bestätigen. Durch Weiterführung der Wassermannschen Versuche unter Veränderung der quantitativen Verhältnisse zeigten die Verff., daß man es vollkommen in der Hand hat, im Filtrat entweder einen Überschuß von Extrakt oder von Syphilisserum zu erhalten oder die „neutrale Zone" (quantitative Bindung von Extrakt und Serum vor der Filtration) nachzuweisen. Die Ansicht der Verff., daß es sich bei der „Bestätigungsreaktion" nicht um eine Spaltung des Wassermannaggregats, sondern um einen Adsorptionsvorgang handelt, wird noch durch einige Versuche, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde, gestützt. Die „Bestätigungsreaktion" stellt daher keine Sicherung der Wassermannschen Reaktion dar.

Marg. Stern (Breslau).°°

Stern, Marg., und R. Stern: Einige neue Untersuchungen über die Wassermannsche Reaktion im Liquor cerebrospinalis. (*Univ.-Hautklin., Breslau u. Kaiser Wilhelm-Inst. f. physikal. Chem. u. Elektrochem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 4/6, S. 318—325. 1923.

Mit Hilfe von Silberschmidtkerzen gelingt es, Wassermannpositive Lumbalflüssigkeiten quantitativ ihrer Reagine zu berauben. Bei Blutseren gelingt dies nicht, was zweifellos an dem hohen Albumingehalt derselben liegt. Der Prozeß der Ultrafiltration kann auch durch schärfstes Zentrifugieren nicht ersetzt werden. Hingegen gelingt es einen ähnlichen, wenn auch schwächeren Effekt dadurch zu erreichen, daß man die Lumbalflüssigkeiten mit dem gepulverten Material aus der Silberschmidtkerze schüttelt. Die Wirkung des Ultrafilters beruht also in

diesem Falle mindestens zum Teil auf Absorptionsvorgängen. Die Fällung mit Ammonsulfat, die vergleichsweise im Ultrafiltrat und ursprünglichen Liquor vorgenommen wurde, läßt es als wahrscheinlich erscheinen, daß die vom Ultrafilter zurückgehaltenen Teilchen Euglobuline sind. *E. K. Wolff* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Handbuch der experimentellen Pharmakologie. Hrsg. v. A. Heffter. Bd. 1.** Berlin: Julius Springer 1923. 1296 S. u. 2 Taf. G.-M. 48.—; $ 11.40.

Der erste Band des Hefftterschen Handbuches umfaßt das Kohlenoxyd (J. Bock), die Kohlensäure (A. Loewy), das Stickstoffoxydul (J. Bock), die Inhalationsanästhetica, den Alkohol, die Schlafmittel und die Theorie der Wirkung der Narkotica aus der Alkoholreihe (M. Kochmann), Ammoniak und Ammoniumsalze, Ammoniakderivate, aliphatische Amine und Amide, Aminosäuren, quartäre Ammoniumverbindungen (P. Trendelenburg), die Muscaringruppe und Guanidingruppe (H. Führer), die Cyanwasserstoffgruppe (Reid Hunt), die Nitritgruppe (A. R. Cushny), die toxischen Säuren der aliphatischen Reihe (J. Pohl), die aromatischen Verbindungen (A. Ellinger), die aromatischen Monamine (E. Rohde), die Diamine der Benzolreihe (G. Joachimoglu), die Pyrazolonabkömmlinge (E. Rohde), die Camphergruppe (R. Gottlieb) und die organischen Farbstoffe (H. Führer). Mit der bereits früher erschienen 1. Hälfte des II. Bandes und dem nunmehr vorliegenden I. Band ist etwa die Hälfte des ganzen Handbuches vollendet. Es ist eine Freude zu sehen, mit welcher Gründlichkeit die Autoren das umfangreiche Material durchgearbeitet und auf engstem Raum zusammengetragen haben. Sie begnügen sich nicht damit, kurze Auszüge aus den Originalarbeiten in Form von Referaten zu bringen, sondern allenthalben versuchen sie, die Ergebnisse zu beurteilen. Wie schwer es ist, die vielen Veröffentlichungen auf diesem Gebiet zu übersehen und zu sichten, wird jeder Sachkundige zugeben und würdigen. Da soviel unerfahrene und wenig sachverständige Autoren es unternehmen, Arzneiwirkungen und pharmakologische Experimente zu beschreiben, sind die Publikationen meist von vornherein unbrauchbar oder müssen erst sorgfältig geprüft werden, ob sie für den Aufbau der jungen pharmakologischen Wissenschaft verwertbar sind. Daß dies hier der Fall ist, lassen die bisher erschienenen Teile des Handbuches mit Stolz und Befriedigung erkennen. Wie die Chemie ihren „Beilstein", so wird in kurzem auch die Pharmakologie ihren „Heffter" besitzen. Aber nicht nur die Pharmakologen, sondern alle Mediziner und Naturwissenschaftler werden in dem neuen Werk eine ergiebige Quelle der Belehrung und eine reiche Fundgrube für Anregungen finden und, was vielleicht noch wertvoller ist, die zahlreichen noch bestehenden Lücken und die sich daraus ergebenden neuen Arbeitsprobleme erkennen. *Flury* (Würzburg).

Keeser, E.: Adsorption und Arzneimittelverteilung im Organismus. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 176—182. 1923.

Durch wechselnde p_H eines Puffergemisches läßt sich elektrisch neutrale Kohle positiv oder negativ so aufladen, daß eine Änderung im Verlauf der verdrängenden Ionenadsorption sichtbar gemacht werden kann. Verf. prüft die Adsorption von KJ, $C_6H_5 \cdot OH \cdot COONa$, Chininhydrochlorid in einem Sörensenschen Gemisch: Glykokoll-HCl bzw. -NaOH und fand die zu erwartende Tatsache, daß mit steigender H'Zahl des Milieus, d. h. mit Zunahme der positiven Ladung der Kohle auch die Adsorption des negativen Jod- und Salicyl-Ions stärker, die des positiven Chininions geringer wird und umgekehrt. Die gleichen Gesetze gelten, wie Verf. nachwies, im lebenden Organismus: Durch verschiedene elektrische Aufladung der Kohle (durch Magen-, Darmsaft, Citronensäure, Na_2CO_3) wird die Ausscheidung des salicylsauren Na durch den Urin wie oben beeinflußt. Auf die Jodausscheidung hat Kohle kaum einen Einfluß, weil das einwertige Jod schnell durch zweiwertige Anionen von der Oberfläche verdrängt wird; das Salicylion ist an Kohle so fest verankert, daß kaum Verdrängung erfolgen kann. — Verf. verweist auf die kleinen Unterschiede, die in bezug auf Ausscheidungsmenge und -dauer derselben Substanz bei den einzelnen Versuchsobjekten

bestehen, und glaubt als Grund hierfür leichte Differenzen in der Ladung der Gewebe annehmen zu müssen. Aus der gleichen Ursache erklärt sich auch die Anreicherung von Jod und Salicyl im pathologisch veränderten, entzündlichen Gewebe, dessen H-Hyperionie Schade dargetan hat. *H. Rhode* (Köln).

Krawkow, N. P.: Über die Grenzen der Empfindlichkeit des lebenden Protoplasmas. (*Pharmakol. Laborat., Militär-med. Akad., Petersburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 34, H. 3/6, S. 279—306. 1923.

Beim Studium der Wirkung verschiedener giftiger Stoffe auf die Gefäße des isolierten Kaninchenohres ergab sich, daß mit zunehmender Verdünnung der Stoffe nach einer neutralen Periode der Unwirksamkeit von neuem eine Wirkung auftritt, die von der spezifischen Wirkung in pharmakologischen Dosen durchaus verschieden ist. Alle untersuchten Stoffe verschiedenster chemischer und pharmakologischer Natur wie Alkaloide, Glykoside, Narkotica der Fettreihe, Schwermetallsalze, Metalle an und für sich erzeugen in enormen Verdünnungen eine einheitliche Wirkung, die sich bald in Verengerung, bald in Erweiterung der Gefäße äußert. Die Grenze der Wirkung ist in einzelnen empfindlichen Präparaten bei einer Verdünnung von 10^{-32} noch nicht erreicht. Die Wirkung des Giftes nimmt mit der Verdünnung häufig zu. Eine vorherige Einwirkung von Adrenalin oder Histamin sensibilisiert die Gefäße für die Wirkung minimaler Giftdosen. Eine ähnliche Steigerung der Giftwirkung beobachtet man, wenn die Lösungen vorher im Brutschrank auf 40° erwärmt werden. Diese Wirkung minimaler Giftdosen, welche Verf. mit den von Nägeli beschriebenen olygodynamischen Erscheinungen in Parallele bringt, läßt sich auch im Pigmentwechsel der Froschhaut nachweisen sowie in der Farbe des Blutes der Frösche bei Einwirkung von Lösungen von KCN und $NaNO_2$ in der Verdünnung von 10^{-6} bis 10^{-24}. Da die Wirkung eintritt, wenn die absolute Menge des Giftes einer quantitativen Bestimmung überhaupt noch nicht zugänglich ist, glaubt Verf., daß es sich hier nicht um Wirkungen materieller, sondern energetischer (elektrischer?) Art handle, was schon daraus hervorgeht, daß die Metalle auch eine Fernwirkung auszuüben vermögen, ähnlich wie sie Saxl für die keimtötende Wirkung beschrieben hat. *Wachholder* (Breslau).

Breuer, Hans: Über die Beeinflussung von Giftwirkungen durch Lecithin. (*Pharmakol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 1/2, S. 57 bis 87. 1923.

Die Wirkung von Morphin, Campher und Digitalisat Golaz konnte bei vorheriger, gleichzeitiger oder nachheriger Einverleibung von Lecithin abgeschwächt, verzögert oder unter Umständen aufgehoben werden. Am stärksten ist die Giftabschwächung bei gleichzeitiger Einverleibung von Lecithin mit dem Gifte. Kleine Gaben von Lecithin bewirken meist eine Beschleunigung oder Verstärkung der Giftwirkung. Verschiedene Lecithinpräparate waren nicht gleichmäßig wirksam. Eilecithin ist erheblich wirksamer als Lecithin aus frischem Pferdehirn. Die Wertigkeit solcher Präparate läßt sich mit Digitalis am Froschherzen titrieren. Die Größe der Lecithinteilchen in Suspension scheint für die Wirksamkeit von größter Wichtigkeit zu sein. Die Lecithinwirkung wird durch Lösungsvorgänge und Osmose sowie durch eventuelle chemische Vorgänge erklärt. *Schübel* (Würzburg).

Sicard, J.-A., et G. Forestier: Injections intra-vasculaires d'huile iodée sous contrôle radiologique. (Intravasculäre Injektionen von „Jodöl" unter Strahlenkontrolle.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1200—1202. 1923.

Durch intravasculäre Injektionen von Jodöl sollte beim Menschen Einblick über Anlage des Subarachnoidal-, des Epiduralraumes, des Bronchialbaumes und anderer Hohlräume gewonnen werden. Die Versuche wurden an Menschen und Hunden durchgeführt. Nach intravenöser oder intraarterieller Injektion des Jodöls: 5 ccm in 2—3 Minuten, wurde die Geschwindigkeit der Verteilung in den verschiedensten Gefäßbezirken ermittelt. Die Öltröpfchen passieren langsam die Capillaren. Der Weg von der Vena femoralis bis zum Herzen des Hundes wird in etwa 6—7 Minuten zurückgelegt. Wurden 4 ccm in die Art. fem. injiziert, so war nach 5 Minuten keine Spur von Öltröpfchen in den Capillaren vorhanden. Wird in die Carotis injiziert, so werden die Capillaren von Gehirn und Gesicht glatt passiert (2—4 ccm in 5 Minuten).

Nach 3—4 Sekunden läßt sich die feine Emulsion in den Lungen nachweisen. Hier dauert der Aufenthalt 6—8 Minuten. Dyspnöe tritt dabei nicht auf, wohl aber Hustenreiz. *Schübel.*

Clark, Guy W.: The effects of sodium fluoride upon the calcium balance and the calcium content of the blood. (Die Wirkung von Natriumfluorid auf die Calciumbilanz und den Calciumgehalt des Blutes.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 254—255. 1922.

Ca-reich ernährte Kaninchen (Alfa-Alfa-Blätter, Karotten, Gerste) erhielten nach 14tägiger Vorperiode 21 Tage lang täglich 10—40 mg/kg NaF_2 in 2proz. Lösung subcutan. Die negative Ca-Bilanz in den letzten Versuchstagen ist auf verminderte Nahrungsaufnahme zurückzuführen. Der Ca-Gehalt des Blutes fiel um ca. 10%.

E. Oppenheimer (Köln).

Rebello, Silvio: Sur les propriétés oligodynamiques des composés mercuriels difficilement solubles. (Über die oligodynamischen Fähigkeiten schwer löslicher Quecksilberverbindungen.) (*Inst. de pharmacol. et de thérapeut., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 18, S. 1333—1335. 1923.

In die Mitte einer Petrischale setzte Verf. einen Tropfen Agar von ungefähr 4 mm, der mit einer der unlöslichen Quecksilberverbindungen beschickt war. Darauf wurden in üblicher Weise 10 ccm Agar zur Platte darüber ausgegossen und entweder sofort oder nach 24, 48 oder 72 Stunden mit einer Aufschwemmung von 2 Ösen Typhusbacillenkultur in 10 ccm Wasser auf der Oberfläche beimpft und danach bebrütet. Bis zur Beimpfung waren die Platten bei Zimmertemperatur, teils im Dunkeln, teils bei diffusem Tageslicht gehalten worden. Geprüft wurden: Hg mit Kreide, kolloidales Hg, HgO (Hg oxydat. rubrum), HgCl, HgJ, HgBr und HgS in der schwarzen und roten Form. Nach der 24stündigen Bebrütung wurden die Platten — diese als Negativ benutzt — auf Kopierpapier abgezogen. Alle Quecksilberpräparate mit Ausnahme des schwarzen und roten HgS hinderten die Keimentwicklung in einer mehr oder minder breiten Zone, die von der Dauer der Hg-Einwirkung bis zur Beimpfung abhängig war. Aus den in Diagrammen wiedergegebenen Ergebnissen ist zu ersehen, daß die Wirksamkeit der schwerlöslichen Quecksilberverbindungen abnimmt in der Reihe: Kolloidales Hg > HgCl > HgO > HgBr > HgJ > Hg mit Kreide. Bei unmittelbarer Beimpfung wirkten HgCl, HgBr und HgJ ungefähr gleich stark. Bei HgS erfolgt sogar Wachstum auf dem Hg-haltigen Agartropfen. Dunkelgehaltene Platten zeigten stärkere sterile Zonen. Das Wachstum der Keime erfolgte in konzentrischen Ringen, abwechselnd starken und schwächeren Koloniegehaltes. Außerdem zeigten die Photographien der Platten konzentrische Trübungszonen in der Agarschicht, die aber ausblieben, wenn reiner, dialysierter, mit Ringerlösung verdünnter Agar verwendet wurde. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Rebello, Silvio: La diffusion périodique des sels mercuriels insolubles et la réaction du sulfure d'ammonium sur les milieux formolés. (Periodische Diffusion unlöslicher Quecksilbersalze und die Schwefelammoniumreaktion auf formolisiertem Material.) (*Inst. de pharmacol. et de thérapeut., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 18, S. 1336—1338. 1923.

Diese Versuche knüpfen an die eben beschriebene Beobachtung an und wurden vorgenommen, um durch Behandlung mit Ammonsulfat die konzentrischen Trübungen des Agars deutlicher hervortreten zu lassen. Dies gelang jedoch nur in einigen Fällen bei formolisierten Platten, auf denen sich bei porzellanweißem Grunde schöne, braune und schwarze Diffusionsringe bildeten. Die porzellanweiße Verfärbung des Agars beruht auf einer Fällung von Formol mit Ammonsulfat, die sich auch im Reagensglase reproduzieren läßt. Der weiße Niederschlag ist wasserunlöslich, wird aber in kochendem Chloroform gelöst. In Salzsäure gelöst, krystallisiert er in Büscheln beim Verdampfen aus, mit Salpetersäure explodiert er unter Bildung gelbroter Dämpfe. Verf. hält die Substanz für Pentamethylendiamindisulfid. Zur Darstellung der konzentrischen Niederschlagsringe des Hg werden die Agarplatten, die wie in 1. hergestellt wurden, 48 Stunden mit einer Lösung von 75 ccm Formol in 1000 Aqua dest. fixiert. Danach sorgfältiges Waschen unter fließendem Wasser und Bedecken der Oberfläche mit einer 4proz. Lösung von Schwefelammonium. Durch Abwaschen dieser Lösung wird die Reaktion unterbrochen. Geprüft wurde die Diffusion von HgO, HgCl und HgJ in Agar, Gelatine und in dialysiertem Agar, der dann mit Ringerlösung bzw. Hammelserum verdünnt wurde. Nach 8tägigem Aufenthalt der Platten bei Zimmertemperatur war bei Verwendung reinen Agars die Diffusion undeutlich und nahm zu in dem Maße, als dem Agar Gelatine zugesetzt war. In reiner Gelatine diffundierte Hg bis an den Rand der Platte. Mit Ringeragar und Serumagar wurden metallisches Hg, Hg mit Kreide, kolloidales Hg, HgO, HgCl, HgBr und HgJ (Kahlbaum) geprüft. Diffusionsringe waren nur bei Serumagar fest-

zustellen, und zwar besonders zahlreich und deutlich nach Verwendung von kolloidalem Hg, HgCl, HgBr und HgO. Die Niederschläge liegen an der Oberfläche und verschwinden nach Behandlung mit Ammonsulfat. Es handelt sich um periodische Präcipitationen in kolloidalem Medium, wie sie von Liesegang zuerst beobachtet wurden. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Belák, Alexander, und Franz Sághy: Die Rolle der Milz bei der Eisenwirkung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Debreczen.*) Arb. der II. Abt. d. wiss. St. Tisza-Ges. in Debreczen Bd. **1**, S. 71—72. 1923.

Wird normalen Hunden 1 ccm Elektroferrol (ein Eisenpräparat) intravenös injiziert, so kommt es bereits nach 5—10 Minuten zu einer Zunahme der Erythrocytenzahl um 1—2 Millionen. Bei milzlosen Hunden ruft dagegen die Elektroferrolinjektion keine Vermehrung der Zahl der roten Blutkörperchen hervor. Dieses Phänomen ist nicht leicht zu erklären. Es wäre möglich, daß durch die Eiseninjektion die roten Blutkörperchen aus der Milz ausgepreßt werden. Die Wirkungslosigkeit der Eiseneinspritzung bei milzlosen Tieren wäre dann erklärt. Diese Annahme ist aber nicht haltbar, denn die Milzvene enthält nicht mehr rote Blutkörperchen als die Milzarterie. Auch ruft die Elektroferrolinjektion keine Blutdrucksteigerung hervor, somit ist eine der Adrenalinwirkung ähnliche Beeinflussung der Blutverteilung ausgeschlossen. Die Zunahme der Erythrocytenzahl könnte noch auf einer hormonalen Beeinflussung der Blutbildungsstätte beruhen. Gegen eine Mitwirkung der Erythropoese spricht aber der Umstand, daß die Vermehrung der roten Blutkörperchen, wie erwähnt, bereits wenige Minuten nach der Eiseneinspritzung auftritt. Auch sind im Blute keine kernhaltigen roten Blutkörperchen anzutreffen. Verff. sind der Ansicht, daß normalerweise durch die Milz der Austritt der bereits fertig gebildeten Erythrocyten aus dem Knochenmark geregelt wird, und daß die Elektroferrolinjektion eine Steigerung dieser Milzfunktion bewirkt. *J. Abelin* (Bern).

Kübler, Fritz: Über die Angewöhnung an Arsenik. (*Pharmakol. Inst., Univ. Zürich.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **98**, H. 3/4, S. 185—197. 1923.

Verf. arbeitete ein modifiziertes Verfahren zur quantitativen, gewichtsanalytischen Bestimmung des Arsens aus.

500—1000 ccm Harn werden nach Zusatz von 50 ccm konzentrierter Salpetersäure eingeengt, dann bei Sirupkonsistenz mit 15—20 ccm konzentrierter Schwefelsäure versetzt. Durch wiederholten Zusatz von kleinen Mengen Salpetersäure und anhaltendem Kochen wird die Veraschung vollendet. Die überschüssige Salpetersäure wird durch öfteres Verdünnen mit Wasser und Abdampfen vertrieben. Die erhaltene Flüssigkeit von 20 ccm Schlußvolumen wird mit wenig Wasser und konzentrierter Schwefelsäure auf 150—200 ccm ergänzt und nach Zusatz von 20 g Ferrochlorid im Salzsäurestrom destilliert. Diese Destillation muß wenigstens 2 mal wiederholt werden. Das erhaltene Destillat wird mit Wasser auf 500 ccm aufgefüllt. Das Arsen wird mit H_2S als As_2S_3 gefällt, im Goochtiegel gewogen, wiederholt bis zur Gewichtskonstanz mit Schwefelkohlenstoff ausgewaschen in einer Vorrichtung analog der von Soxhlet. Ähnlich wurde bei den Kotanalysen verfahren. Der Urin wurde durch Chloroformzusatz vor Zersetzung bewahrt, der Kot bei längerer Aufbewahrung mit Salpetersäure überschichtet. Bei einem Hunde von 11,3 kg konnte eine Gewöhnung bis zu einer Menge von 800 mg pro die As_2O_3 nach Verlauf mehrerer Monate erzielt werden. Parallel mit der Gewöhnung werden die im Harn ausgeschiedenen As-Mengen kleiner. Sie sinken bis auf 0,3% der einverleibten Arsenmenge. Diese verminderte Ausscheidung ist durch die herabgesetzte Resorption im Darm bedingt. Jede Steigerung der As-Menge ist von vermehrter Ausscheidung gefolgt, die auf Darmreizung zurückzuführen ist. Das Arsen wird ausschließlich von der Niere ausgeschieden. Eine Kumulation findet nicht statt. In der Leber von Hunden, die lange Zeit an Arsen gewöhnt waren, ließ sich kein auffallend hoher Arsengehalt nachweisen. Die erworbene Immunität bleibt lange bestehen, denn bei erneuter As-Zufuhr erwiesen sich die Tiere dann sehr resistent. Die Gewöhnung ist einzig und allein im Verhalten des Darmes zu suchen, denn nach subcutaner Applikation gehen As-gewöhnte Tiere bei fast der gleichen Dosis zugrunde wie normale. *Schübel* (Würzburg).

Yasaki, Yoshio: Die Wirkung von Salvarsan auf Serum. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 450—455. 1923.

Die Blutseren verschiedener Tiere, mit Ausnahme desjenigen vom Frosch, geben mit Salvarsan, das in physiologischer Kochsalzlösung aufgelöst ist, Niederschläge. Auffallend stark ist diese Präcipitation beim Hühnereiweiß. Werden die Seren bei 56° inaktiviert, so treten keine Ausflockungen mehr auf. Die Reaktion mit Salvarsan

nimmt mit steigender Temperatur des Serums ab. Der Niederschlag mit Salvarsan wird außerdem nur mit der Albuminfraktion gebildet. Die antigenen Eigenschaften des Serums werden durch Salvarsan nicht beeinträchtigt. *Schübel* (Würzburg).

Gautrelet, Emile: L'acide-éther monométhylorthophosphosalicylique. (Über den Salicylorthophosphorsäuremonomethylester.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1770—1772. 1923.

Durch Einwirkung von 3 Mol. salicylsaurem Natrium auf 3 Mol. o-Phosphorsäuremonomethylester entstehen neben tertiärem phosphorsaurem Natron Salicylsäuremethylester und 2 neue, isomere Ester vom Mol.-Gewicht 232. Diese beiden Verbindungen, o- oder m-Salicylsäurephosphorsäuremonomethylester, bilden ungefärbte, rhombische Krystalle. Sie sind in Alkohol und Äther löslich, in Wasser schwer löslich (1 : 400). Der Schmelzpunkt der o-Verbindung liegt bei 113°, der der m-Verbindung bei 98°. Mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure geben sie Grünfärbung, mit Eisenchlorid bei neutraler Reaktion Violettfärbung. Beide Verbindungen verhalten sich physiologisch und physikalisch-chemisch identisch. Wie Aspirin wirken die Verbindungen antipyretisch und analgetisch. Die analgetische Wirkung ist durch Anwesenheit der CH_3-Gruppe etwas verstärkt. Die neuen Körper setzen den Tonus des Herzens herab, steigern aber im allgemeinen den Muskeltonus und den Tonus des Nervensystems. Die Giftigkeit der Salicylsäure wird durch Einführung der Phosphorsäuregruppe nicht gesteigert. *Schübel* (Würzburg).

Lamson, Paul D., and A. J. McLean: The toxicity of carbon tetrachloride: In relation to liver function as tested by phenoltetrachlorphthalein. (Über die Giftigkeit von Kohlenstofftetrachlorid: In Beziehung zur Leberfunktionsprüfung durch Phenoltetrachlorphthalein.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 4, S. 237—246. 1923.

Die Giftwirkung von Tetrachlorkohlenstoff wurde an Hunden studiert. Eine einmalige Gabe von 4 ccm pro Kilogramm verursacht funktionelle Leberstörung mit völliger Wiederherstellung nach 96 Stunden. Es wurde die Ausscheidung von Phenoltetrachlorphthalein durch die Leber und die Zurückhaltung dieses Farbstoffes im Blute verfolgt. 4 ccm pro Kilogramm ist als die toxische Dosis anzusehen. Wird das Gift in Dosen von je 2 ccm pro Kilogramm in Intervallen von 48 Stunden gegeben, so ist kein toxischer Effekt auffindbar. *Schübel* (Würzburg).

Salant, William, and Nathaniel Kleitman: The pharmacology of citrates. (Pharmakologie der Citrate.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 254. 1922.

Vortrag, der den in diesen Berichten **20**, 151 referierten Inhalt einer Arbeit über das gleiche Thema wiedergibt. *E. Oppenheimer* (Köln).

Fredericq, Henri, et Albert Radelet: L'urate de lithium, poison paralysant du sympathique cervical du lapin. (Lithium urat, ein bei Kaninchen den Halssympathicus lähmendes Gift.) (*Inst. physiol. Léon Fredericq, Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 100—101. 1923.

Intravenöse Injektion von Lithiumurat bewirkt beim Kaninchen ein Ausbleiben der Vasoconstriction und der Pupillendilatation auf Faradisierung des Halssympathicus. Dieser Effekt tritt aber nur nach wiederholten Injektionen erheblicher Dosen ein. *Robert Lewin.*

Jacobj, Walther: Untersuchungen über Formaldehyd-Gangrän. Tl. 1: Der Vorgang der Stasen- und Thrombosenbildung bei Einwirkung von Formaldehyd nach Beobachtungen an der Froschschwimmhaut intra vitam. (*Pharmakol. Inst., Tübingen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **98**, H. 1/2, S. 55—74. 1923.

A. Die Versuche mit wässrigen Formaldehydlösungen an der Schwimmhaut des Frosches ergaben mikroskopisch betrachtet 1. eine Gefäßerweiterung und Serumaustritt in das Gewebe, 2. eine Schädigung der corpusculären Elemente des Blutes. Die letzteren zeigen verstärkte Neigung zur Agglutination und zum Haften an der Gefäßwand, wodurch es zu Stasen und Thrombosen kommt. Die Wirksamkeit nimmt ab mit der Konzentration und als ihre untere Grenze ergab sich eine solche von 0,05%. An der Gefäßschädigung ist außer dem Endothel der Capillaren auch die glatte Muskulatur der kleinen Arterien und Arteriolen beteiligt, wie aus dem Unwirksamwerden

von Rückenmarksreizen hervorzugehen scheint. — B. Versuche mit Formaldehyd in Form des polymeren Paraformaldehyds als Substanz und als Brei zeigten gleichfalls die gefäßerweiternde Wirkung, an die sich die Thrombenbildung anschließt. Der Ablauf der Reaktion ist hierbei naturgemäß verlängert. In dem langsam fließenden Venenblut und später auch in den Capillaren läßt sich regelmäßig eine Leukocytose beobachten, die unter Umständen so stark ausgebildet ist, daß sie Venen und Capillaren völlig erfüllt. Erythrocytenstasen werden wie auch unter A. beobachtet. Von entscheidender Bedeutung für das zeitliche Eintreten der Erscheinungen ist die Stärke des Blutstroms in dem betroffenen Gefäßbezirk. Unabhängig davon ist jedoch die Beeinflussung der Pigmentzellen, die unter der Formaldehydwirkung sich weit verästeln, was als ein Zeichen beginnender Lähmung aufgefaßt wird. *Kürten* (Halle).

Salant, William, and Nathaniel Kleitman: Pharmacological studies on acetone. (Pharmakologische Studien über das Aceton.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Georgia, Athens [Georgia U. S. A.].*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 293—306. 1922.

Bei Hunden und Katzen in Äthernarkose zeigte sich nach intravenöser Injektion von Acetonlösungen Blutdrucksenkung und Verkleinerung des Nierenvolumens. Das deutet auf kardialen Ursprung. Kleine Gaben erregen die Atmung, größere lähmen sie. Bei Katzen war die pharmakologische Wirkung deutlicher und länger zu verfolgen. Das ist auf die verschiedene Ausscheidung der Tiere zurückzuführen. Das Aceton wird durch die Haut, Lungen, Niere und im Magen ausgeschieden. Noch 24 Stunden nach der Injektion war Aceton im Blute von Katzen nachweisbar. Bei Hunden verschwand es viel rascher aus dem Blute. Bei Fröschen, Hunden und Katzen konnte eine Wirkung auf das Zentralnervensystem festgestellt werden. Die Zentren der Medulla oblongata werden verschieden ergriffen, Brech- und Respirationszentrum werden zuerst erregt, dann gelähmt. Am isolierten Herzen von Frosch und Schildkröte hatte eine 1 proz. Lösung von Aceton in Ringer keine Wirkung, 5- und 10 proz. Lösungen schwächen die Herzkraft ohne besonderen Einfluß auf die Pulsfrequenz, wenngleich manchmal Verlangsamung auftrat. Nach Durchspülung mit Ringer trat stets Erholung ein. Bei der „Acidosis" werden die Gewebe und Organe lange der Einwirkung von Aceton ausgesetzt. Deshalb kann Aceton in solchen Zuständen nicht ohne Wirkung bleiben, wenngleich auch seine Konzentration eine geringe ist.

Schübel (Würzburg).

Kruse, T. K.: Studies in narcosis. I. Ether analysis. (Narkosestudien. I. Ätheranalyse.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., school of med., univ. of Pittsburgh, Pittsburgh.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 127—137. 1923.

Es wird eine Methode zur Analyse des Äthers in der Exspirationsluft beschrieben; sie beruht auf der raschen und vollständigen Absorption von Äther durch konzentrierte Schwefelsäure im Spirometer von Guthrie (diese Berichte **13**, 441); nach Ersatz des absorbierten Äthers durch das gleiche Volumen Stickstoff kann der Gehalt an Kohlensäure und Sauerstoff in der Exspirationsluft bestimmt werden. Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. Als Verdrängungsflüssigkeit für das Gasgemisch bewährt sich starke, leicht angesäuerte $CaCl_2$-Lösung. *R. Schoen* (Würzburg).

Kruse, T. K.: Studies in narcosis. II. A method for the determination of the respiratory exchange during ether narcosis. (Narkosestudien. II. Methode zur Bestimmung des respiratorischen Gasaustausches während der Äthernarkose.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., school of med., univ. of Pittsburgh, Pittsburgh.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56**, Nr. 1, S. 139—155. 1923.

Die in diesen Berichten (s. obenst. Ref.) beschriebene Methode zur Bestimmung des Äthers in der Exspirationsluft wird zunächst auf ihre Brauchbarkeit im Gaswechselversuch an Tieren geprüft; Ätherverlust durch die Löslichkeit in Wasser ließ sich durch geeignete Spirometer (mit Reduktion des Wassers auf ein Minimum) auf Bruchteile von 1% beschränken; Schichtenbildung im Gasraum bildete nach Durchmischung mit einer Pumpe (100 mal) vor jeder Entnahme zur Analyse keine Fehlerquelle; da Äther in hohem Maße von Gummi aufgenommen wird, mußten Schlauchverbindungen auf das Nötigste beschränkt und aus dem weniger absorbierenden weißen Gummi hergestellt werden. Es gelang, die Gasproben bis zu 48 Stunden ohne störende

Veränderungen aufzubewahren. Als Versuchstiere dienten Hunde; Atmung durch Trachealkanüle; Äthernarkose; Abtrennung der Exspirationsluft durch dicht schließende Ventile in einen Spirometer; Sammelperioden von je 10 Minuten und gleichzeitige Registrierung von Atmung und Blutdruck.

Es wurde der Gehalt der Ausatmungsluft an Äther, Sauerstoff und Kohlensäure in verschiedenen Stadien der Narkose bestimmt. Folgendes ergab sich: Sauerstoffverbrauch und CO_2-Ausscheidung nahmen mit der Dauer der Narkose ziemlich gleichmäßig ab, Aussetzung der Ätherzufuhr führte zu Erhöhung des Gaswechsels, welche mit zunehmender Narkosedauer weniger ausgeprägt war. In tiefer Narkose sank der respiratorische Quotient (CO_2-Ausscheidung stärker vermindert als O_2-Verbrauch), bei Aufhören der Ätherzufuhr und im Endstadium tiefer Narkose stieg der respiratorische Quotient an. Bei gleicher Dauer war die Verminderung des Gaswechsels eine Funktion der Narkosetiefe. In leichter Narkose überwog der O_2-Verbrauch die CO_2-Ausscheidung, solange keine Sättigung mit Äther eingetreten war. Die Ventilationsgröße schien ohne Einfluß zu sein. Mit der Abnahme des respiratorischen Quotienten brauchte das Tier weniger Äther zur Aufrechterhaltung der Narkose. *R. Schoen.*

Inchley, O.: The action of histamine on the veins: A method of differential perfusion: Nitrites in the prevention of histamine shock. (Prelim. comm.) (Die Wirkung des Histamins auf die Venen. Eine Methode der differenzierten Durchströmung. Nitrite zur Verhütung des Histaminschocks.) (*Pharmacol. laborat., Cambridge, a. King's coll., London.*) Brit. med. journ. Nr. **3251**, S. 679. 1923.

Nach normaler Durchströmung eines Organs von der Arterie aus zwecks Auswaschens des Blutes wird auch in die Vene eine Kanüle eingebunden und durch Incisionen oder Scarificationen unter Vermeidung einer Verletzung größerer Gefäße ein Abfluß aus den Capillaren geschaffen. Dann kann sowohl von den Venen als von den Arterien aus mit dem so geschaffenen Abfluß getrennt durchströmt werden. Am Dünndarm wird bei dieser Versuchsanordnung eine Längsincision gegenüber dem Mesenterialansatz gezogen, bei Leber und Schenkel werden flächenhafte Scarificationen angewandt, ähnlich bei der Lunge, die durch Eingießen von warmem Paraffin in die Bronchien am Kollabieren verhindert wird. Aus solchen Versuchen ergibt sich, daß sowohl Venen wie Arterien durch Histamin kontrahiert werden, das Blut dadurch in den Capillaren gefangen wird. Schutz vor der Histaminvergiftung bieten Nitrite, die die Venen erschlaffen und das Blut dadurch wieder in Zirkulation kommen lassen. 16 mg Natriumnitrit schützen in Narkose eine Katze von 1,9 kg vor der Wirkung von 2 mg Histamin. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Roth, George B.: Studies on the autonomic system. I. The antagonism of the stimulant action of barium chloride on the excised surviving small intestine of the frog (Rana pipiens) by means of epinephrin, pilocarpin and atropin. (Untersuchungen über das autonome Nervensystem. I. Der Antagonismus von Adrenalin, Pilocarpin und Atropin gegenüber der Erregungswirkung des Bariumchlorids am überlebenden Dünndarm des Frosches[Rana pipiens].) (*Pharmacol. laborat., med. school, Western reserve univ., Cleveland.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **27**, H. 5/6, S. 333-346. 1923.

An Stücken des überlebenden Froschdarmes, und zwar sowohl vom oberen wie vom unteren Ende, bewirken Adrenalin, Pilocarpin und Atropin Tonussenkung. Adrenalin ist schon in Konzentration 1:10 000 000 wirksam, und zwar innerhalb höchstens 10 Sek., Pilocarpin war in Konzentrationen von 1:1 000 000 an wirksam, häufig allerdings reagierten die Därme erst auf wesentlich höhere Dosen. Atropin wirkte von 1:10 000 000 an im gleichen Sinne wie Pilocarpin. Bariumchlorid von etwa 1:250 000 an macht innerhalb 1—30 Sek. starken Tonusanstieg. Seine Wirkung wurde von allen drei angeführten Giften aufgehoben. Am leichtesten gelingt dies mit Adrenalin, während von Pilocarpin und Atropin viel höhere Dosen erforderlich sind. Es verhalten sich Adrenalin, Atropin und Barium am Froschdarm wie am Kaninchendarm, während Pilocarpin an letzterem bekanntlich Kontraktion erzeugt, im Gegensatz zu seiner Wirkung am Froschdarm. Verf. nimmt an, daß Pilocarpin und Atropin in seinen

Versuchen auf den Muskel des Darmes direkt einwirken, nicht auf Nervendigungen, während Adrenalin auch hier durch Erregung sympathischer Endigungen wirksam ist. Die Existenz hemmender sympathischer Fasern erscheint daher wahrscheinlich, während eine parasympathische Innervation des Froschdarmes fehlt oder nicht zur Wirkung kommt. *Riesser* (Greifswald).

Wiemann, Otto: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Novocain-Suprarenins auf den Blutdruck. (*Pharmakol. Inst. u. chirurg. Klin., Univ. Würzburg.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **179**, H. 5/6, S. 388—393. 1923.

Bei Hunden konnte nach subcutaner und intramuskulärer Injektion von 0,5—5 mg Suprarenin keine Blutdrucksteigerung beobachtet werden. Ebenso war bei gleicher Applikationsweise Novocain allein oder Novocain mit Adrenalin kombiniert nicht wirksam. Kaninchen und Hunde in Urethan-Morphinnarkose zeigten nach intravenöser Injektion einer 2proz. Novocainlösung kurz dauernde Blutdrucksenkung, nach Injektion einer 2proz. Novocain-suprareninlösung kurz auf einander folgend eine zweimalige Blutdrucksteigerung. Bei der ersten Blutdrucksteigerung ändert sich auch der Atmungstypus. Durch Zusatz von Novocain wird die Adrenalinwirkung über das Doppelte gesteigert. Bei einem 8,5 kg schweren Hunde wurde nach Injektion von 0,5 mg Adrenalin, dann rasch folgender intravenöser Injektion von 1 ccm einer 2proz. Novocainlösung Blutdrucksteigerung beobachtet. Die nachfolgende intravenöse Novocaininjektion ist nur dann wirksam, wenn sie im Zeitraum gegeben wird, in welchem noch eine Adrenalinwirkung vorhanden ist. *Schübel* (Würzburg).

Boecker, Eduard: Über die Resorption des Chinins nach subcutaner und intramuskulärer Injektion. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **100**, H. 1, S. 102—106. 1923.

Verf. untersuchte, ob nach subcutaner bzw. intramuskulärer Injektion von Chinin dieses an Ort und Stelle liegenbleibt, d. h. ob es zu einer Depotbildung kommt, wie von Cahn-Bronner angenommen wird. Die Versuche, die am Meerschweinchen angestellt wurden, ergaben, daß bei intramuskulärer Injektion von 10 mg salzsaurem Chinin in 0,5 ccm Wasser gelöst, nach 24 Stunden überhaupt kein Chinin mehr nachzuweisen war. Bei subcutaner Injektion von Chinin in wässeriger Lösung oder als Chininurethanlösung wurden nach 4—5 Stunden bei eingehender Extraktion nur 3,2%, in einem 2. Versuche 5,8% des eingespritzten Chinins an der Injektionsstelle nachgewiesen. Es kommt demnach bei Injektion von Chinin nicht zu einer praktisch wesentlichen Depotbildung. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Richaud, A., et Fernand Mercier: Sur la dose convulsivante et la dose mortelle (par la voie veineuse) de chlorhydrate de cocaine chez le chien. (Über die krampfmachende und die tödliche Dosis von Cocainhydrochlorid beim Hunde nach intravenöser Einverleibung.) (*Laborat. de pharmacol. et de matière méd., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 74—76. 1923.

Zur Verwendung kamen 1proz. Lösungen von Cocainhydrochlorid in physiologischem Serum. In 20 Versuchen wurde Konstanz der Ergebnisse erzielt. 0,008 g pro kg wird als Grenzdosis zur Erzeugung von Krämpfen angesehen, die tödliche Dosis liegt bei 0.012 g pro kg Hund. *Schübel* (Würzburg).

Bardier, E., et A. Stillmunkès: Syncope nicotino-chloroformique. (Herzstillstand durch Nicotin und Chloroform.) (*Laborat. de pathol. exp., fac. de méd., Toulouse.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 16, S. 1178—1179. 1923.

Während bei normalen Hunden die tödliche Dosis von Nicotin 5—6 mg pro Kilogramm beträgt, ist dieselbe in der Chloroformnarkose nur 0,1 mg pro Kilogramm. Dabei kommt es zu sofortigem, dauerndem Herzstillstand. Dieser Herztod erinnert sehr an denjenigen durch Adrenalin während der Chloroformnarkose. Die Respiration hört etwas später auf. Bei sofortiger Thoraxeröffnung kann man fibrilläre Ventrikelzuckungen beobachten. Das Nervensystem spielt dabei eine große Rolle. Wenn man den Vagus durch Vagotomie oder Atropinisierung ausschaltet, so erfolgt kein Herzstillstand. Der Blutdruck wird erhöht, die Schlagzahl des Herzens nimmt zu. Der periphere Angriffspunkt des Nicotins an den Endigungen der Herznerven zeigt sich zuweilen durch Pulsverlangsamung. *Schübel* (Würzburg).

Burridge, W.: Experiments on the mode of action of aconite. (Untersuchungen über den Wirkungsmodus von Aconitin.) (*Physiol. laborat., South Kensington.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **27**, H. 5/6, S. 353—362. 1923.

An Rana tempor., die durch die Vena cava inferior mit Ca-freiem und Ca-reichem Ringer

durchströmt waren, wurde der Einfluß von Aconitinlösungen auf das Herz in situ studiert. Ist der Ca-Gehalt der Ringerlösung gering, so reagiert das Herz noch auf Aconitinnitrat bei einer Verdünnung von 10^{-13}. Verf. nimmt an, daß durch die Einwirkung von Aconitin auf den Herzmuskal, gleichgültig wo nun der Angriffspunkt liegen mag, ein neues Gewebe gebildet wird, das durch besondere Reaktionsfähigkeit ausgezeichnet ist. Der Herzmuskel unterscheidet sich in diesem Zustand durch größere Stabilität des refraktären Stadiums vom normalen Muskel. *Schübel* (Würzburg).

Yokota, Michinosuke: Über die Wirkung des Aconitins auf die Darmbewegung. (*Pharmakol. Inst., Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 4, Nr. 1, S. 52—57. 1923.

Entsprechend früheren Angaben von Pohl führt direkte Applikation des Aconitins auf den Darm von Kaninchen immer zu einer Verstärkung der Bewegungen unter Tonuszunahme. In einem späteren Stadium kommt es dagegen zu einer Erschlaffung des Darmes unter Stillstand der Bewegungen. Letzteres tritt sofort ein bei intravenöser Injektion. Die Lähmung bleibt aus, wenn vorher Nicotin gegeben worden ist. Die Erscheinungen werden dadurch zu erklären gesucht, daß das Aconitin durch Reizung des Auerbachschen Plexus und der Vagusendigungen erst erregend wirken soll, dann aber hemmend durch eine diese Erregung übertönende Reizung der sympathischen Ganglienzellen. *Wachholder* (Breslau).

Read, B. E., and Carl F. Schmidt: The pharmacology of Tang Kuei. (Die Pharmakologie von Tang-Kui.) (*Laborat. of pharmacol., union med. coll., Peking, China.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 20, Nr. 7, S. 395—396. 1923.

Tang-Kui, die Wurzel von Angelica Anomala Chinensis wird als solche und in Form eines Präparates „Eumenol" vielfach in der Gynäkologie gegen Amenorrhöe und Dismenorrhöe verwendet. Die Wurzel hat einen süßlichen Geschmack und aromatischen Geruch. Ein einfacher Extrakt der Wurzel erzeugt bei narkotisierten Hunden Blutdrucksenkung, verlängerte und auffällige Diurese sowie Kontraktion von Uterus, Blase und Darmmuskulatur. Werden die ätherischen Öle und flüchtigen Substanzen durch Destillation aus der Pflanze entfernt, so bleiben die Rückstände noch wirksam. Das Destillat erzeugt in großen Dosen noch Uterus- und Darmkontraktionen. Die blutdrucksenkende Wirkung beruht auf direkter Herzmuskelaffektion. Die wirksame Substanz wird durch Quecksilber gefällt. 0,5—5 mg dieser krystallisierten Substanz erzeugten bei Hunden am schwangeren oder nichtschwangeren Uterus Kontraktionen. Am Kaninchen wurden dieselben Wirkungen mit 0,1—0,4 mg beobachtet. Der isolierte Kaninchenuterus wurde bei einer Verdünnung 1 : 2 000 000 stark erregt, der menschliche bei einer Konzentration 1 : 1 000 000. Der isolierte Kaninchendarm zeigt Tonussteigerung und Rhythmuszunahme. Der Effekt wird durch Atropin nicht beeinflußt. Die Vergiftung ist reversibel. Wahrscheinlich bilden die Krystalle vom Schmelzpunkt 52—58° das wirksame Prinzip der Pflanze. Es ist stickstofffrei, kein Glucosid, leicht löslich in Wasser. In der Droge soll außerdem noch ein gelblichbraunes flüchtiges Öl mit Uteruswirkung und Zucker enthalten sein. *Schübel* (Würzburg).

Houssay, B.-A.: Action locale des venins de serpents. (Lokale Wirkung der Schlangengifte.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 19, S. 55-56. 1923.

Die hämorrhagische Wirkung der Schlangengifte beruht nach V. Brazil auf ihrer zytolytischen und proteolytischen Wirkung auf das Gefäßendothel; ebenso soll die lokale Wirkung die Folge der koagulierenden und proteolytischen Wirkung sein. Nach Verf. besteht ein strikter Parallelismus zwischen lokaler Wirkung, Entstehung entfernter Hämorrhagien, Verflüssigung der Gelatine in vitro, Kinasewirkung auf Trypsinogen und Erzeugung hämorrhagischer Pankreatitis (bei Injektion in den Ductus pancreaticus). Die lokale Wirkung wurde vergleichend gemessen durch intracutane Einspritzung der Gifte in die Bauchhaut von Meerschweinchen (injizierte Menge jeweils 0,1 ccm; Endbeobachtung nach 24 Stunden). Es besteht danach keine Parallelität zwischen lokaler Wirkung, Hämolyse und Gerinnungsförderung. Die stärkste lokale Wirkung hatten die Gifte von Lachesis alternatus, L. neuwidii, Ancistrodon blomhoffi (wirksam noch bei 1 : 7500); dann folgen Lachesis ammodytoides, Vipera aspis, Echis carinatus, Ancistrodon piscivorus, Lachesis flavoviridis. Sehr schwache oder gar keine lokale Wirkung zeigten Vipera russelli, Naja bungarus, Lachesis jararacusu, Crotalus terrificus, Bungarus fasciatus, Pseudechis porphyriacus, Naja tripudians. *Flury* (Würzburg).